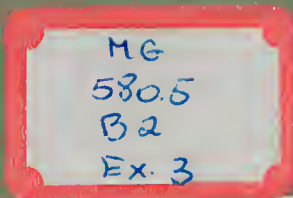
ISSN 0077-2216

BOLETIM DO MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI

BOTÂNICA

Vol. 14 Julho de 1998 Nº 1

BOLETIM DO MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI
Série BOTÂNICA

MCT/CNPq
MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI

Parque Zoobotânico – Av. Magalhães Barata, 376 – São Braz
Campus de Pesquisa - Av. Perimetral – Guamá
Caixa Postal: 399 – Fones: Parque (091) 249-1233,
Campus (091) 274-0777 - Fax: (091) 249-0466
CEP 66040-170 - Belém - Pará - Brasil

O *Boletim do Museu Paraense de História Natural e Ethnographia* foi fundado em 1894 por Emílio Goeldi e o seu Tomo I surgiu em 1896. O atual Boletim é sucedâneo daquele.

The *Boletim do Museu Paraense de História Natural e Ethnographia* was founded in 1894, by Emilio Goeldi, and the first volume was issued in 1896. The present *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi* is the successor to this publication.

Acredited with the International Association for Plant Taxonomy (IAPT)
for the purpose of registration of all new plant names

CDD: 583.323

OBSERVAÇÕES PRELIMINARES SOBRE A BIOLOGIA FLORAL DE *CYNOMETRA BAUHINIIFOLIA* BENTHAM (CAESALPINIACEAE)

Aldaléa Sprada Tavares[1]
Filomena Ferreira Santiago[2]
Léa Maria Medeiros Carreira[3]

RESUMO – O trabalho apresenta considerações preliminares sobre a morfologia, biologia floral e palinologia de Cynometra bauhiniifolia *Bentham no Campus do INPA em Manaus.*

PALAVRAS CHAVE: Caesalpinaceae, Polinização, Biologia floral.

ABSTRACT – This paper discusses some aspects of the morphology, reproductive biology and palynology of Cynometra bauhiniifolia *Bentham, found at the INPA Campus in Manaus.*

KEY WORDS: Caesalpinaceae, Pollination, Reproductive biology.

INTRODUÇÃO

O gênero *Cynometra* Linneu, pertencente a família Caesalpiniaceae, é conhecido na Amazônia brasileira com "jutairana" (Tavares 1987). Atualmente apresenta-se com 77 espécies, amplamente

[1] Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Caixa Postal 478, Cep. 69011-970, Manaus-AM.
[2] Universidade do Amazonas, CEP. 69077-000, Manaus-AM.
[3] PR-MCT/CNPq. Museu Paraense Emílio Goeldi - Depto. de Botânica. Pesquisadora. Caixa Postal 399, Cep 66040-170, Belém-PA.

distribuídas nas regiões tropicais e subtropicais de ambos os hemisférios (Tavares & Silva 1992). Ocorre, preferencialmente, às margens de rios e lugares alagados, porém, adapta-se satisfatoriamente quando introduzido em terra firme. Este gênero, predominantemente amazônico, ocorre desde o México e alcança limites até as regiões úmidas da Argentina e Chile. *Cynometra bauhiniifolia* ocorre em toda a Amazônia, florescendo e frutificando várias vezes no ano.

Até então, não havia sido inferido qualquer consideração sobre a biologia floral do gênero *Cynometra*. Estudos palinológicos para algumas espécies africanas foram realizados por Erdtman (1952) para *C. alexandri* Wright.; Senesse (1980) para *C. cloiselii* Drake, *C. ivalii* Baker, *C. commersoniana* Baill. e *C. madagascariensis* Baill. e Graham & Barker (1981) para *C. pedicellata* Wild. e *C. alexandri* Wright..

Neste trabalho serão apresentadas algumas informações sobre a morfologia, biologia floral e estudos palinológicos de *C.bauhiniifolia*, do Campus do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), na cidade de Manaus.

MATERIAL E MÉTODOS

Observações concernentes a *C. bauhiniifolia* foram realizadas no período de março a maio de 1992, em dois indivíduos introduzidos no Campus do INPA, Manaus. Foram registradas informações sobre o hábito da planta, morfologia da flor, horário e duração da antese floral, insetos visitantes e/ou polinizadores e local de produção de odor da flor.

Para a identificação e descrição da espécie, seguiu-se a metodologia clássica aplicada aos trabalhos de taxonômia, tais como, dissecação

e mensuração, comparando o material estudado com as diagnoses originais.

Para detectar a presença de osmóforos, local de produção de odor, utilizou-se a metodologia de Vogel (1962) e para verificação dos pigmentos anti-cor foi utilizado o método de Scogin et al. (1977).

O material botânico foi coletado, identificado e depositado no herbário do INPA. Os insetos visitantes da flor foram capturados e enviados para serem identificados por especialistas do mesmo instituto.

Foram coletados botões florais para identificação dos grãos do pólen e tratados pelo método da acetólise, segundo Erdtman, modificado por Salgado-Laboriau (1973).

Para avaliação do tamanho dos grãos de pólen da espécie, utilizou–se a classificação de Erdtman (1952).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

1. Morfologia

Cynometra bauhiniifolia Bentham são árvores ou arbustos de 6 - 18 (25) m de altura. Folhas unijugas, pecíoladas; pecíolo 2 - 6 mm de comprimento; folílos ovados, ovado-oblongos a ovados-lanceolados, coriáceos a cartáceos; lâmina de 0.7 - 4.5 (6) cm de comprimento por 0.5 - 2.5 cm de largura; inflorescências em racemos curtos, 1 - 5.4 cm de comprimento, normalmente 3 - 5 racemos por axila; pedicelos 2.5 - 5 (10) mm de comprimento, delgados, subglabros a densamente pubescentes. Flores alvas, de 5 - 15 mm de comprimento; cálice, 4 sépalas, ovado-oblongas, 2 - 3 mm de comprimento por 0.5 - 3.5 mm de largura, glabras; corola, 5 pétalas, lanceoladas, 2 - 5 mm dc comprimento por 0.5 - 1.5 mm de largura; androceu com 10 estames, dialistemone, filetes (2) 4 - 9 mm de comprimento, glabros; antcras ovais com deiscência rimosa; gineceu, ovário arredondado a ligeiramente oblongo, 1 - 2.5 mm de comprimento por 0.8 - 1.5 mm de largura, completamente pubescente; estilete único, ligeiramente curvado com estigma capitado.

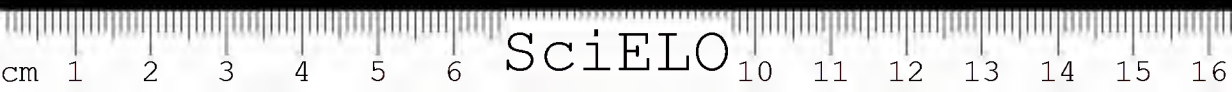



Figura 1 - *Cynometra bauhiniifolia* Bentham. A - Ramo com frutos; B - flor; C - ovário; D - pétala.

Fruto, legume, carnoso, indeiscente, pedunculado, superfície verrucosa, velutino (Figura 1).

2. Biologia floral

Cada planta apresentou diariamente várias flores abertas e, no espaço decorrente de um dia, ocorreu a antese das flores e a polinização.

A antese deu-se no período da manhã, entre 7 - 8 horas. Neste período detectou-se um odor putrefato e a presença freqüente de *Ornidia obesa* Fabr., da família Syrphidae. Visitantes raros são moscas da família Milichiidae e abelhas do gênero *Melipona seminigra merrillae* Cock. Marques-Souza (1993), estudando o pólen coletado por cinco tipos de Meliponineos no Campus do INPA, constatou que somente no mês de agosto a espécie *Cynometra bauhiniifolia* foi visitada por *Trigona williana* Friese, para qual apresentou um índice baixo de pólen, com apenas 0,5%, considerada pelo autor uma ladra de pólen ou um polinizador casual. Tal índice contrasta com outro indivíduo da mesma família, como *Cassia* sp, que apresentou 16,2% considerada com um alto índice de atratividade (Marques-Souza 1993). É relevante salientar que as colméias instaladas ficavam praticamente ao lado da planta de *Cynometra bauhiniifolia*, a qual coloca a disposição um bom suprimento polínico várias vezes ao ano.

Observou-se que a maior freqüência de visitas dos insetos deu-se pela manhã, diminuindo por volta das 12 horas, quando então, as flores iniciam o processo de murchamento e o odor é praticamente imperceptível sendo a coloração das flores mudadas de alvas para creme. Aproximadamente 30 dias após a polinização observou-se a presença de vários frutos maduros.

Utilizando-se o teste do vermelho neutro (Vogel 1962) foi observado que as bordas e a base das pétalas, bem como alguns pontos dos

estames e pedicelos evidenciavam osmóforos. De acordo com Pijl & Dodson (1969) *apud* Sazima (1978), plantas miófilas possuem flores regulares, simples, abertas e geralmente de cor clara e opaca, apresentando normalmente guias para nectários, odor imperceptível, néctar de acesso fácil e órgãos sexuais expostos.

As moscas possuem olfato e, no seu dia a dia precisam identificar duas categorias de odores: flores perfumadas como atrativo alimentar, ricas em óleos essenciais e, outras com aroma de carne fresca ou com odor de carniça (Barth 1991).

Segundo Bertin (1989) dois tipos de flores polinizadas por moscas (Diptera) são geralmente conhecidos. Um caracterizado por flores pequenas, abertas, não especializadas, geralmente foscas ou levemente coloridas, algumas com guias marcados. O outro, por flores especializadas, tipicamente verdes, púrpuras ou marrons, em que os visitantes não recebem recompensa e são atraídos por odores de carniça. Por outro lado, plantas sapromiófilas, polinizadas por moscas saprófilas, possuem flor de simetria radial e freqüentemente com armadilha. Sua coloração é escura e opaca, marrom, vinácea ou esverdeada e sem guias para nectários mas, ocorrendo pontos escuros e, freqüentemente, existem apêndices ou pêlos móveis. O odor é putrefato, raramente havendo néctar e os órgãos sexuais são geralmente abrigados dentro da flor (Faegri & Pijl 1971).

C. bauhiniifolia apresenta características intermediárias quando comparada com as definições citadas, pois, possuem flores de simetria radial, órgãos sexuais expostos, do tipo escova, pétalas alvas a levemente opacas, ausência de néctar e com odor bastante perceptível de carniça. De acordo com as características apresentadas pela espécie, fica difícil delimitar as síndromes de miofilia e sapromiofilia, fato este, também constatado por Sazima (1978) para *Bulbophyllum warmingianum* Cong. (Orchidaceae).

Os grãos de pólen de *C. bauhiniifolia*, segundo a classificação de Salgado-Labouriau (1973), são isopolares, de simetria radial, ambtri-angular, forma subprolata, 3 (4)-colporados, parassincolpados, de superfície psilada-baculadal. Os colpos são de comprimento médio e a endoabertura é circular. Considerando-se o tamanho dos grãos de pólen, os mesmos tiveram uma faixa de variação de tamanho médio apresentando as seguintes dimensões:

P = 30,5 + 0,8 (28 - 33) µm; E= 26,5 + 0,6 (25 - 29) µm; P/E= 1,15; NPC= 345 (445).

A sexina tem a mesma espessura da nexina, 0,7 mm, nos apocol-pos e diminui de espessura à medida que se aproxima dos colpos. O teto é levemente ondulado.

Erdtman (1952), descreveu sucintamente o pólen de *Cynometra alexandri* como grãos 3-colporados, prolatos, de superfície subpsilada, baculada e com a sexina tão espessa quanto a nexina.

Graham & Baker (1981) comentaram que nos grãos de pólen de *C. pedicellata e C. alexandri* ocorrem a presença de estrias e que este caráter pode determinar afinidades entre as espécies das tribos Amhers-tieae e Detarieae.

Senesse (1980), estudando os polens de *C. cloiselii*, *C. ivallii, C. commersoniana* e *C. madagascariensis* para Madagáscar, descre-veu-os como 3-colporados, isopolares, com exina muito verrucosa e endoabertura de subcircular a circular.

Os grãos de pólen de *Cynometra bauhiniifolia* quando compara-dos aos de algumas espécies africanas, podem apresentar, principalmente, diferenças na superfície da sexina, no número de col-pos, tendo raramente quatro e na forma da endoabertura.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARTH, G.F. 1991. *Insects and Flowers. The Biology of a Partnership.* New Jersey, Princeton University Press, 408 p.

BERTIN, I.R. 1989. Pollination Biology In: WARREN, G.A. *PLANT-ANIMAL INTERACTIONS.* New York, Mcgraw-hill Book Company, p. 23-83.

ERDTMAN, G. 1952. *Pollen Morphology and Plant Taxonomy Angiosperms.* Stockdam, Almquist & Wiksell, 538 p.

FAEGRI, K. & PIJL, L. VAN DER. 1976. *The principles of pollination Ecology.* Londres, Pergamon Press, 291p.

GRAHAM, A. & BARKER, G. 1981. Palynology and tribal classification in the Caesalpinioideae. In: POLHILL, R.M. & RAVEN, P.H. *Advances in Legume Systematics.* Ohio, Departament of Biologiical Sciences, p. 801-822.

MARQUES-SOUZA, A.C. 1993. *Espécie de Plantas visitadas para a coleta de pólen por cinco tipos de Meliponineos da Amazônia.* Manaus, INPA, 114 p. Tese de Mestrado.

SALGADO-LABORIAU, M.L. 1973. *Contribuição a Palinologia dos Cerrados.* Rio de Janeiro, Academia Brasileira de Ciências, 291 p.

SAZIMA, M. 1978. Polinização por moscas em *Bulbophyllum warmingeanum* Cogn. (Orchidaceae), na Serra do Cipó, Minas Gerais, Brasil. *Rev. Bras. Bot.* 1: 133-138.

SCOGIN, R.; YOUNG, D.A.; JONES, JR., C.E. 1977. Anthochlors pigments and pollination biology. II. The ultraviolet floral pattern of *Coreopsis gigantea* (Asteraceae). *Bull. Torrey Bot. Club.* 104(2): 155-159.

SENESSE, S. 1980. Palynologia Medagassica et Mascarenica. *Pollen et Spores.* 22(3-4): 355-423.

TAVARES, A.S. 1987. *Revisão taxonômica do gênero* Cynometra L. *(Caesalpiniaceae) para a Amazônia.* Manaus, INPA/FUA, 145 p. Tese de Mestrado.

TAVARES, A.S. & SILVA, M.F. 1992. Distribuição geográfica do gênero *Cynometra L.* (Caesalpiniaceae) no mundo, *Acta Amaz.* 22(1): 17-22.

VOGEL, S. 1962. Duftdrusen im Dienste der Bestaubung. *Akad. Wiss. Abh. Math. - Naturwiss. kl.* 10: 599-763.

Recebido em: 10.01.97
Aprovado em: 06.06.97

Caribe

CDD 583.32

TRATAMENTOS ESCARIFICADORES EM SEMENTES DURAS DE SETE LEGUMINOSAS NATIVAS DA ILHA DE MARACÁ, RORAIMA, BRASIL

Luiz Augusto Gomes de Souza[1]
Marlene Freitas da Silva[2]

RESUMO – Para superar a dormência das sementes duras de sete leguminosas nativas da Ilha de Maracá (RR), foram aplicados tratamentos escarificadores com fins de romper a impermeabilidade do tegumento. As espécies estudadas foram: Acosmium nitens, Bauhinia ungulata, Cassia moschata, Entada polystachya, Ormosia coarctata, Ormosia flava, *e* Ormosia smithii. *Os tratamentos empregados variaram entre as espécies, sendo testados: escarificação mecânica manual, escarificação química com ácido sulfúrico e choque térmico com água quente. Após o tratamento escarificador, as sementes foram semeadas entre areia e os registros de emergência das plântulas foram efetuados a cada dois dias. Os parâmetros considerados na avaliação foram a % de germinação e o Índice de Velocidade de Emergência (IVE). Os resultados experimentais demonstraram que a escarificação das sementes das espécies estudadas, mostrou-se necessária para superar o atraso e desuniformidade na germinação. Dentre os tratamentos testados, a escarificação mecânica, feita no lado oposto ao da emissão da radícula, promoveu as maiores taxas de germinação e emergência das plântulas de* Cassia moschata *e* Entada polystachya. *Para as outras espécies, os melhores resultados foram obtidos utilizando-se ácido sulfúrico concentrado por tempos de imersão variáveis: 10 minutos para* Ormosia flava *e* Ormosia smithii*; 15 minutos para* Ormosia coarctata *e 20 minutos para* Acosmium nitens *e* Bauhinia ungulata. *O choque térmico aplicado com água a 100°C, em algumas das espécies, não favoreceu a superação da dormência.*

[1] INPA/CPCA. Caixa Postal 478. Cep 69.011-970 - Manaus, AM.
[2] UTAM/CEPEF. Av. Darcy Vargas 1.200. Cep 69055-970 - Manaus, AM.

PALAVRAS-CHAVE: Sementes, Dormência, Germinação, Leguminosae.

ABSTRACT – In order to eliminate dormancy of hard seeds of seven native Leguminosae from Maracá Island (RR), scarification treatments were applied to break the tegument impermeability. The species studied were: Acosmium nitens, Bauhinia ungulata, Cassia moschata, Entada polystachya, Ormosia coarctata, Ormosia flava, *and* Ormosia smithii. *The treatments utilized, with some variation, were: manual mechanical scarification, chemical scarification with sulfuric acid, and thermal treatment with hot water. After scarification treatment, the seeds were sown in sand and seedling emergence was recorded every two days. The parameters utilized in evaluation were the % of germination and the Index of Emergence Velocity (IVE). Seed scarification was found to be necessary to eliminate the delay and lack of uniformity in germination of species studied. Among the treatments tested, the mechanical scarification, applied opposite to the side of radicle emission, promoted the best germination rates and seedling emergence of* Cassia moschata *and* Entada polystachya. *With the other species, the best effects were obtained utilizing sulfuric acid concentrate for different times of immersion: 10 minutes for* Ormosia flava *and* Ormosia smithii*; 15 minutes for* Ormosia coarctata *and 20 minutes for* Acosmium nitens *and* Bauhinia ungulata. *The thermal treatments using hot water at 100°C, utilized for some species, were not efficient in breaking seed dormancy.*

KEY WORDS: Seeds, dormancy, germination, Leguminosae.

INTRODUÇÃO

A dormência nas sementes é identificada quando em condições favoráveis de luz, umidade, temperatura e aeração, a taxa de germinação observada é baixa, atrasada e irregular. A causa pode ser tegumentar ou embrionária, resultando na dormência física ou fisiológica. A dormência tegumentar é um método natural de preservação resultante de interações ambientais e propriedades hereditárias da

planta. Carneiro (1968), considera que uma das vantagens da dormência é que as sementes ficam menos sujeitas ao ataque de organismos patogênicos do solo.

As sementes que apresentam tegumento duro podem ou não serem impermeáveis. A dureza está relacionada com o tegumento coriáceo ou com a natureza das estruturas que recobrem o embrião, que resultam na redução da germinação, pela dificuldade na hidratação das estruturas internas. A baixa germinação, em alguns casos, é atribuída a impermeabilidade do tegumento à água ou gases. Superada a impermeabilidade, o tegumento rígido pode, também, funcionar como um impedimento mecânico à expansão do embrião como pode ocorrer com a castanha do Brasil (*Bertholletia excelsa* H.B.K.), verificado por Muller (1982).

A germinação natural de sementes duras ocorre após o pericarpo ser danificado por abrasão mecânica, degradação microbiana, flutuações de temperatura, ou passagem através do tubo digestivo de animais (Garwood 1986). O amolecimento artificial do tegumento externo das sementes pode também reduzir o período de dormência e acelerar e uniformizar a germinação. O efeito é mais pronunciado em espécies que requerem longo tempo para germinar, quando não são tratadas. Como as espécies apresentam grande variabilidade entre si, entre indivíduos e entre sementes de uma mesma árvore, há necessidade de se estabelecer métodos adequados para se obter boa germinação para cada uma delas.

A estrutura do tegumento modifica-se com o aquecimento úmido ou seco à temperaturas variáveis segundo a espécie, seguido pela entrada de água para o interior da semente (Vasquez-Yanes 1976). A entrada da água pode em muitos casos levar a uma menor rigidez do tegumento, permitindo a abertura de fendas que serão rompidas com a expansão celular promovida pela retomada de crescimento do embrião, fenômeno relacionado ao início dos processos germinativos (Popinigis

1977). Pré-tratamentos com ácido ou água quente podem ser utilizados para superar a dormência de espécies com tegumento duro.

A maioria dos métodos propostos para superar a dormência de leguminosas baseia-se na degradação da camada cuticular cerosa que recobre a semente, ou na formação de estrias e fissuras no tegumento, possibilitando a absorção de água (Carneiro 1968; Vastano et al. 1983; Barbosa et al. 1984) etc. A ruptura do tegumento seguida da embebição dá início ao processo germinativo.

A ocorrência de sementes com tegumento duro é considerada freqüente em leguminosas (Almeida et al. 1979; Bianchetti 1981b; Garwood 1986). Entretanto, a ocorrência de tegumento resistente não é restrita a esta família de plantas. Reis et al. (1980), estudaram a germinação de 32 essências florestais e verificaram que 18 espécies apresentavam algum mecanismo de dormência que controlava a germinação.

Estudos sobre a germinação natural de leguminosas da Amazônia efetuados por Silva et al. (1988), indicaram que sete, dentre 10 espécies, enquadraram-se nos padrões de germinação realizada em período curto (menos de 60 dias). Por outro lado, inúmeras pesquisas têm enfatizado a necessidade de escarificação de sementes em leguminosas. Dentre as leguminosas florestais cuja dormência de sementes foi associada a tegumento impermeável estão: *Cassia grandis* (Ledoux & Lobato 1969); arapiraca - *Pithecellobium parvifolium*, canafístula - *Cassia excelsa* e angico-de-bezerro - *Piptadenia obliqua* (Souza et al. 1980); bracatinga - *Mimosa scabrella* (Bianchetti 1981a); jatobá - *Hymenaea courbaril* e jutaí-mirim - *Hymenaea parvifolia* (Carpanezzi & Marques 1981); angelim pedra - *Dinizia excelsa* (Vastano Junior et al. 1983); algaroba - *Prosopis juliflora* (Bakke & Gonçalves 1984); visgueiro - *Parkia pendula* (Barbosa et al. 1984), muirajuba - *Apuleia leiocarpa* (Souza et al. 1994), e outras.

Almeida et al. (1979), avaliaram os efeitos de métodos escarificadores na germinação das sementes de 5 leguminosas forrageiras tropicais (*Calopogonium mucunoides*, *Centrosema pubescens*, *Glycine wightii*, *Macroptilium atropurpureum* e *Pueraria phaseoloides*) e, verificaram que o poder germinativo destas espécies foi muito baixo, quando não escarificadas. Outros fatores também podem acentuar a dormência das sementes como o beneficiamento e o armazenamento (Carneiro 1968).

A dureza do tegumento faz com que as sementes de muitas espécies germinem mal. A germinação irregular das sementes que apresentam tegumento duro dificulta a produção de mudas das espécies. A uniformidade de tamanho das plântulas facilita a aplicação de tratos culturais, como enxertos, podas, aclimatação pré-plantio e o controle fitossanitário, permitindo também, uma melhor programação das atividades no viveiro.

Neste trabalho foram aplicados tratamentos pré-germinativos em sementes de sete espécies nativas da ilha de Maracá, com o objetivo de determinar o melhor tratamento para superar a dormência de sementes e obtenção da germinação rápida e homogênea destas espécies.

MATERIAL E MÉTODOS

As leguminosas estudadas foram coletadas nos meses de agosto de 1987 e fevereiro de 1988, em duas expedições de estudo na ilha de Maracá, efetuadas pelo projeto "Levantamento da capacidade de nodulação e fixação de Nitrogênio de leguminosas nativas da região de Maracá-RR, Brasil".

Foram estudadas seis espécies arbóreas (*Acosmium nitens* (Vog.) Yakolev., *Bauhinia ungulata* L., *Cassia moschata* H.B.K., *Ormosia coarctata* Jacks., *Ormosia flava* (Ducke) Rudd., e *Ormosia smithii*

Rudd), e um cipó lenhoso (*Entada polystachya* (L.) DC.), todas ocorrentes em diferentes habitats da ilha. A identificação das espécies foi efetuada na CPBO/INPA, e as melhores exsicatas foram incorporadas ao herbário.

Os frutos foram colhidos diretamente da copa de *Cassia moschata* e *Ormosia smithii*, árvores da mata ribeirinha do rio Santa Rosa. O mesmo método foi empregado para *Entada polystachya* e *Bauhinia ungulata*, espécies que crescem em vegetação secundária. A coleta de sementes no chão em volta da copa de indivíduos adultos foi efetuada com *Ormosia flava*, espécie da mata primária homogênea, *Ormosia coarctata*, e *Acosmium nitens* que habitam as savanas. Após a coleta, os frutos foram secos à sombra durante dois dias antes da extração manual das sementes, exceto para *Cassia moschata*, cuja extração foi efetuada com o auxílio de um martelo.

As sementes de *Bauhinia ungulata*, foram mantidas em recipientes de vidro, vedados, em câmara fria (8-10°C, sem controle externo de umidade), por 10 meses antes do ensaio. Para as demais espécies o período de armazenagem das sementes variou entre 7 e 12 dias após a coleta.

Na Tabela 1, encontram-se informações gerais sobre as espécies e características específicas das sementes como umidade, massa, período de armazenagem, duração dos experimentos, total de sementes semeadas e capacidade fixadora de Nitrogênio.

O teor de umidade das sementes foi determinado usando-se 3 repetições de 10 sementes por espécie, submetidas à secagem em estufa a 105ºC por 24 horas de exposição, com determinação das massas envolvidas, antes e depois da secagem e cálculo da porcentagem de umidade.

Tabela 1 - Características gerais e informações experimentais de sete espécies Leguminosae nativas da ilha de Maracá, Roraima, Brasil.

Espécies	Sub-família[a]	Tribo	Peso de 100 sementes (g)	Umidade das sementes (%)	Período armazenado (dias)	Duração do ensaio (dias)	Nº de semente	Fixação de nitrogênio
Acosmium nitens	PAP	Sophoreae	13,10	11,42	7	50	160	(+)
Bauhinia ungulata	CAE	Cercideae	4,81	11,49	300	31	200	(-)
Cassia moschata	CAE	Cassieae	5,63	12,94	9	53	150	(-)
Entada polystachya	MIM	Mimoseae	24,05	9,64	12	82	150	(+)
Ormosia coarctata	PAP	Sophoreae	104,41	9,91	10	138	180	(+)
Ormosia flava	PAP	Sophoreae	101,15	12,21	10	109	160	(+)
Ormosia smithii	PAP	Sophoreae	51,91	12,00	9	138	315	(+)

[a] PAP refere-se a Papilionoideae, MIM a Mimosoideae e CAE para Caesalpinioideae.

A aplicação de tratamentos escarificadores nas sementes foi efetuada no Laboratório de Microbiologia do Solo do INPA/CPCA, obedecendo-se ao seguinte procedimento:

1) Nos tratamentos com ácido sulfúrico concentrado, as sementes foram mantidas em beckers de vidro e embebidas no tempo estabelecido. Após a aplicação do ácido, cada lote foi lavado em água corrente em peneira de arame até completa extração dos resíduos do ácido e de tegumento.

2) A escarificação mecânica manual foi efetuada com o auxílio de um esmeril de aço, e as sementes foram atritadas manualmente na região oposta ao hilo, sem danificar o embrião.

3) Tratamentos com água quente consistiram em imergir as sementes em água fervendo, à 100°C, desligando-se a fonte de calor logo em seguida.

Para todas as espécies incluiu-se um tratamento controle com sementes não escarificadas. Após aplicação dos tratamentos escarificadores, incluindo a testemunha, as sementes foram embebidas em água por 24 horas antes da semeadura.

Os tratamentos empregados variaram entre as espécies: para *Acosmium nitens*, a imersão em ácido sulfúrico por 10, 15 e 20 minutos; para *Bauhinia ungulata* usou-se a imersão em ácido sulfúrico por 5, 10 e 20 minutos, e imersão em água fervendo; para *Cassia moschata*, imersão em ácido sulfúrico por 10, 20 e 30 minutos e escarificação mecânica; para *Entada polystachya* empregou-se a imersão em ácido sulfúrico por 5, 10 e 20 minutos, e escarificação mecânica; com *Ormosia coarctata* usou-se imersão em ácido sulfúrico por 5, 10 e 15 minutos, escarificação mecânica e água fervendo; para *Ormosia flava*, imersão em ácido sulfúrico por 10 e 20 minutos e escarificação mecânica. Por fim, com *Ormosia smithii* foram testados a imersão em ácido sulfúrico por 5, 10, 20 e 30 minutos, escarificação mecânica e imersão em água fervendo.

Cada espécie constituiu um experimento havendo variação quanto ao número de repetições praticadas e quanto ao número de sementes por repetição: para *Acosmium nitens*, *Bauhinia ungulata* e *Ormosia flava* foram utilizadas 4 repetições de 10 sementes por tratamento; com *Cassia moschata*, *Entada polystachya* e *Ormosia coarctata* foram utilizadas 3 repetições de 10 sementes por tratamento e com *Ormosia smithii* empregou-se 3 repetições de 15 sementes. Para análise dos resultados considerou-se a média da porcentagem de germinação em cada tratamento, e o Índice de Velocidade de Emergência (IVE) das sementes, calculado segundo Popinigis (1977). No cálculo, o número de plantas germinadas a cada dia é multiplicado pelo inverso do número de dias após o início do teste. Os produtos diários são somados obtendo-se assim o índice final.

O delineamento estatístico utilizado foi inteiramente casualizado. As comparações entre tratamentos foram feitas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Os dados da percentagem de germinação foram transformados para valores angulares, antes da análise de variância.

Os experimentos foram instalados sob condições ambientais em galpão aberto, coberto com telhas de barro. A semeadura foi efetuada a 0,5 cm de profundidade, em sementeiras, utilizando-se areia como substrato. Cada sementeira consistiu-se de caixas de madeira com 12 cm de profundidade, 50 cm de comprimento e 80 cm de largura. A contagem da germinação foi efetuada a cada 2 dias. Após a semeadura a superfície da sementeira foi coberta com uma camada de 0,5 cm de palha de arroz. A irrigação foi diária com auxílio de um regador plástico.

Apesar de ser a radícula o primeiro órgão a aparecer na germinação, o critério utilizado para considerar uma semente germinada foi a emergência do caulículo, uma vez que a radícula se desenvolve no interior do substrato.

O período de acompanhamento dos ensaios variou entre 31 dias para *Bauhinia ungulata* a 315 dias para *Ormosia smithii* (Tabela 1). O encerramento das observações foi estabelecido pela queda da taxa de germinação de cada espécie.

RESULTADOS

A aplicação de tratamento escarificadores nas sementes das leguminosas estudadas mostrou-se absolutamente necessária para a obtenção de germinação rápida e homogênea, e superação da dureza do tegumento. Os resultados obtidos para porcentagem de germinação e velocidade de emergência das plântulas, cujas sementes foram submetidas a diferentes métodos escarificadores, encontram-se na Tabela 2.

Para melhor entendimento do desempenho de cada espécie estudada torna-se necessário uma análise individual dos resultados experimentais obtidos.

1. *Acosmium nitens* (Vog.) Yakolev.

Conhecida regionalmente como "itaúbarana", suas sementes quando semeadas sem escarificação apresentaram somente 15% de germinação, após 50 dias de observações. O uso de ácido sulfúrico como método escarificador elevou a germinação para 100% quando o período de imersão correspondeu a 20 minutos. Entretanto, não foram encontradas diferenças na germinação e velocidade de emergência, em relação aos tempos testados de imersão no ácido (Tabela 2).

A primeira germinação, do tipo epígea, foi observada aos 7 dias após a semeadura. O menor período germinativo foi verificado no tratamento com ácido por 20 minutos quando as sementes germinaram entre o sétimo e vigésimo quinto dia após a semeadura.

Material estudado: INPA 156.576.

Tabela 2 - Efeito de tratamentos escarificadores na porcentagem de germinação (GERM) e Índice de Velocidade de Emergência (IVE) de sete Leguminosas nativas da ilha de Maracá, Roraima, Brasil.

Espécies	Tratamentos[a] Parâmetros considerados	Teste-munha	Ácido sulfúrico (minutos)					Água a 100°C	Escarifi-cação mecânica	Coef. de Variação (%)
			5	10	15	20	30			
Acosmium	GERM	15,0 b	-	95,0 a	92,5 a	100,0 a	-	-	-	10,95
nitens	IVE	0,10 b	-	0,78 a	0,72 a	0,81 a	-	-	-	12,25
Bauhinia	GERM	15,0 b	72,5 a	82,5 a	-	92,5 a	-	67,5 a	-	18,51
ungulata	IVE	0,16 d	1,26 b	1,54 ab	-	1,74 a	-	0,72 c	-	19,46
Cassia	GERM	0,0 b	-	60,0 a	-	56,7 a	70,0 a	-	83,3 a	19,39
moschata	IVE	0,0 c	-	0,75 b	-	0,75 b	0,95 ab	-	1,14 a	17,52
Entada	GERM	20,0 b	33,3 b	46,7 ab	-	86,7 a	-	-	90,0 a	25,88
polystachya	IVE	0,18 c	0,55 bc	0,86 bc	-	1,18 ab	-	-	1,78 a	30,94
Ormosia	GERM	10,0 c	56,7 ab	70,0 ab	90,0 a	-	-	13,3 c	43,3 bc	26,15
coarctata	IVE	0,02 cd	0,10 bcd	0,11 bc	0,22 a	-	-	0,01 d	0,14 ab	29,25
Ormosia	GERM	25,0 b	-	67,5 a	-	65,0 a	-	-	57,5 a	17,55
flava	IVE	0,05 b	-	0,22 a	-	0,21 a	-	-	0,21 a	23,70
Ormosia	GERM	2,20 cd	60,0 ab	88,9 a	-	77,8 a	73,3 a	0,0 d	22,2 bc	20,98
smithii	IVE	0,01 c	0,19 b	0,51 a	-	0,50 a	0,47 a	0,0 c	0,14 bc	23,18

[a] Médias seguidas da mesma letra na mesma linha, não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

2. *Bauhinia ungulata* L.

Aos cinco dias após a semeadura foram observadas as primeiras emergências das plântulas de *Bauhinia ungulata*. A germinação das sementes sem escarificação foi de 15% (Tabela 2).

Quando foi usado ácido sulfúrico por períodos de imersão de 10 e 20 minutos, a germinação das sementes ocorreu entre o quinto e o décimo dia após a semeadura. Pode-se considerar que a imersão em ácido por 5 minutos, tenha sido insuficiente para promover um nível ótimo de germinação, por apresentar menor IVE que os tratamentos que permaneceram maior tempo no ácido. O melhor tratamento foi a imersão em ácido por 20 minutos, que promoveu a maior velocidade de emergência, dentre os demais (Tabela 2).

No tratamento com água fervente, as sementes germinaram do quinto ao vigésimo sexto dia, alcançando o índice de 67,5% de germinação. O IVE, no entanto, foi baixo neste tratamento, inferior ao processo escarificador com ácido, resultando em menor homogeneidade das plântulas. Este tratamento, por sua praticidade, pode ser empregado em situações onde a quantidade de sementes disponíveis não seja limitante.

Material estudado: INPA 156.631.

3. *Cassia moschata* H.B.K.

As sementes desta espécie apresentaram alto grau de dureza e impermeabilidade do tegumento e no transcorrer do experimento (53 dias), nenhuma delas germinou, no tratamento testemunha. Com a aplicação dos tratamentos escarificadores, a emergência das plântulas foi do tipo hipógea criptocotiledonar, com a germinação sendo registrada aos sete dias após a semeadura. A espécie apresentou alta resposta germinativa quando submetida à tratamentos de escarificação mecânica de

cerca de 10% do tegumento, na região oposta ao hilo (Tabela 2). No entanto a distribuição da germinação foi longa, entre os 7 e os 47 dias após a semeadura.

Os tratamentos com ácido também estimularam a germinação de *Cassia moschata*. Nestes tratamentos a melhor germinação e emergência de plântulas foi observada quando as sementes foram submetidas a escarificação com ácido sulfúrico por 30 minutos, sendo a germinação distribuída entre o sétimo e o décimo dia após a semeadura, e o IVE foi comparável ao tratamento com escarificação mecânica.

4. *Entada polystachya* (L.) DC.

As sementes escarificadas de *Entada polystachya*, iniciaram a germinação aos 4 dias após a semeadura. No tratamento testemunha, as sementes apresentaram 20% de germinação durante o decorrer do teste germinativo (Tabela 2). A escarificação mecânica das sementes proporcionou a maior porcentagem de germinação e velocidade de emergência, respectivamente de 90% e 1,78, com as sementes apresentando um período germinativo de sete dias entre o quarto e décimo primeiro dia após a semeadura.

A aplicação de ácido sulfúrico por períodos crescentes de 5, 10 e 20 minutos resultou em resposta linear na germinação e velocidade de emergência das sementes. O melhor tratamento com ácido foi a embebição por 20 minutos. A escarificação ácida com ácido sulfúrico por 5 minutos mostrou-se insuficiente para permitir a germinação satisfatória das sementes.

Material estudado: INPA 156.632.

5. *Ormosia coarctata* Jacks.

As sementes desta espécie sem tratamento escarificador apresentaram apenas 10% de germinação mesmo após 180 dias de acompanhamento (Tabela 2). O choque térmico provocado pelo tratamento com água quente também não contribuiu para superar a dormência das sementes. Por outro lado, a embebição das mesmas em ácido sulfúrico por 15 minutos, favoreceu a germinação de *Ormosia coarctata* bem como a velocidade de emergência das plântulas.

As primeiras emergências em tratamentos escarificadores foram observadas aos 23 dias após a semeadura. O período germinativo da espécie foi longo, variando entre 37 e 106 dias após a primeira germinação, para os tratamentos testados, indicando alta dureza do tegumento das sementes. Quando submetidas a escarificação mecânica, a germinação foi inferior a 50%.

Material estudado: INPA 156.619.

6. *Ormosia flava* (Ducke) Rudd.

Todos os tratamentos escarificadores utilizados com esta espécie contribuíram para melhorar a germinação das sementes, comparados ao tratamento testemunha que apresentou 25 % de taxa germinativa (Tabela 2). Não houveram diferenças no desempenho de sementes tratadas com ácido por 10 e 20 minutos ou escarificadas mecanicamente, e estes tratamentos podem ser utilizados como pré-germinativos para esta espécie.

As primeiras emergências das plântulas de *Ormosia flava* foram observadas aos 25 dias após a semeadura, sendo o período germinativo geralmente longo. No tratamento onde as sementes permaneceram por 20 minutos imersas no ácido, a germinação se deu entre os dias 25 e 54 após a semeadura.

Material estudado: INPA 156.941.

7. *Ormosia smithii* Rudd.

Mesmo semeadas poucos dias após a colheita, as sementes de *Ormosia smithii* que não foram submetidas a tratamentos escarificadores apresentaram germinação muito baixa (2,2%), com a primeira emergência das plântulas sendo observada apenas aos 125 dias após a semeadura. A dormência das sementes também não foi superada por choque térmico com água fervente a 100°C, sendo que neste tratamento nenhuma semente germinou durante o período experimental.

A escarificação química foi a que mais favoreceu a emergência das plântulas, com as sementes germinando a partir dos 19 dias após a semeadura, com a maior taxa germinativa sendo atingida com a escarificação ácida das sementes por 10 minutos de exposição em H_2SO_4. Porém, a imersão no ácido sulfúrico por apenas cinco minutos apresentou tendências de uma menor eficiência na superação da dormência das sementes desta espécie (Tabela 2). O menor período germinativo foi observado no tratamento de imersão por 20 minutos em ácido, quando as sementes germinaram dos 19 aos 52 dias. Por outro lado, não ficou demonstrado que a escarificação mecânica das sementes possa resultar em altas taxas de germinação para esta espécie, já que, mesmo com o desgaste por atrito de parte do tegumento, este tratamento não foi adequado o suficiente para superar sua dureza.

DISCUSSÃO

A vantagem da utilização de métodos escarificadores antes da semeadura está no aumento, abreviação e uniformidade da germinação das sementes. Nas sementes duras o tegumento impede a absorção de água e sua ruptura é seguida de embebição e início da germinação (Bianchetti 1981). Por provocarem danos ao tegumento, os tratamentos pré-germinativos estimulam, na presença de água, a re-hidratação do

embrião e o metabolismo das sementes, iniciando o processo germinativo (Popinigis 1977). Os tratamentos que danificam o tegumento, aumentando a porcentagem de germinação e Índice de Velocidade de Germinação, são um indicativo de que as causas da dormência são tegumentares.

Quando a semeadura foi efetuada sem escarificação das sementes, a germinação variou de zero para *Cassia moschata* até 25% com *Ormosia flava* (Tabela 2). Para incremento da germinação, a aplicação de ácido sulfúrico por 20 minutos mostrou-se altamente benéfica para seis das espécies estudadas, sendo que a máxima germinação obtida foi verificada para sementes de *Acosmium nitens* submetidas a este tratamento.

A velocidade de emergência das plântulas variou entre as espécies e os tratamentos empregados. O maior índice (1,74), foi observado em *Bauhinia ungulata* quando embebida em ácido por 20 minutos. Aguiar (1984), recomenda o uso do índice de velocidade de germinação para avaliar a qualidade das sementes florestais, por reunir num único número a capacidade e velocidade de germinação, com a vantagem de permitir comparações diretas e mais objetivas do desempenho germinativo. Dentre as 10 espécies de leguminosas estudadas por Silva et al. (1988), o maior Índice de Velocidade de Emergência observado foi o de "tachi-preto" (*Tachigalia paniculata*), que atingiu o índice de 2,39. Deve-se considerar entretanto, que o número de sementes semeadas em cada ensaio, tem influência direta nos diferentes índices obtidos, e eles são mais úteis para estabelecer comparações entre tratamentos de um mesmo ensaio.

Neste trabalho, dentre os métodos testados foi observado que a escarificação ácida do tegumento se destaca em relação a escarificação mecânica ou ao choque térmico. De fato, a escarificação de sementes com ácido sulfúrico é um método rápido, conhecido e muito

empregado. O tempo de escarificação com ácido sulfúrico variou entre as espécies testadas (Tabela 2), e os melhores resultados foram registrados por tempos de imersão de 10 minutos (*Ormosia flava* e *Ormosia smithii*), 15 minutos (*Ormosia coarctata)*, e 20 minutos (*Acosmium nitens* e *Bauhinia ungulata*). Foi também observado que sementes das 3 espécies do gênero *Ormosia* permaneceram intactas na areia após o teste de geminação, o que pode indicar insuficiente ação escarificadora dos tratamentos empregados, na obtenção da permeabilidade das sementes, dado a sua elevada resistência e dureza.

Garwood (1986), estudou a germinação de sementes de *Ormosia macrocalyx* e *O. coccinea* e verificou que quando semeadas logo após a coleta estas espécies tiveram a germinação incrementada pela escarificação com ácido sulfúrico, por 5 minutos.

A escarificação ácida tem sido recomendada para pequenas quantidades de sementes, ou quando seja imprescindível maximizar a germinação, como na conservação de germoplasma "ex situ", por exemplo. O tratamento ácido pode scr importante no manuseio de sementes com alto valor genético ou comercial (Bakke & Gonçalves 1984), e também tem sido empregado para avaliar o desempenho de outros métodos escarificadores de sementes (Carpanezzi & Marques 1981). Porém, convém lembrar que o ácido sulfúrico é muito corrosivo e seu manuseio deve ser feito com muito cuidado.

Bakke & Gonçalves (1984), utilizaram ácido sulfúrico para superar a dormência das scmentes de "algaroba" (*Prosopis juliflora*), embora tenham encontrado neste método, os melhores resultados para gcrminação, o recomendam somente para mão de obra cspecializada, pelo perigo de manuscio. Na extcnsão rural, usar água quente ou escarificação mccânica pode ser prático, porém, são métodos cscarificadores que produzem efeitos intermediários, sendo indicado para quando há grandes quantidadcs de sementes.

Por outro lado, embora o ácido possa ser inconveniente pela periculosidade que oferece, é compensado pela certeza e rapidez dos resultados. Sua vantagem está na ação distribuída na superfície da semente, aumentando a área e velocidade de embebição do embrião (Barbosa et al. 1984).

Ao avaliarem tratamentos para superação de dormência de sementes de leguminosas forrageiras tropicais, Almeida et al. (1979) observaram que todos os métodos escarificadores melhoraram a germinação das sementes. Mas, o uso do ácido sulfúrico em diferentes tempos de imersão se sobressaiu por ser o mais eficiente para todas as espécies. Já Figliolia & Silva (1982) utilizaram este produto para estudar a germinação da leguminosa *Peltophorum dubium* e observaram que as aplicações com ácido não se mostraram eficientes, o que foi atribuído a diferentes graus de impermeabilidade apresentado pelas sementes, provocando diferenças entre espécies e entre sementes de um mesmo lote.

A escarificação mecânica das sementes também mostrou-se eficaz na superação da dormência das sementes de *Entada polystachya* e *Cassia moschata*. Trata-se de um método prático e de fácil aplicação quando as semente são volumosas. Entretanto, foi verificado dentre as três *Ormosia* estudadas que somente em *Ormosia flava* este tratamento induziu germinação superior a 50% (Tabela 2). Com as duas outras espécies a germinação foi menor e mal distribuída.

Nas três espécies onde se testou o uso de água quente, os efeitos sobre o tegumento das sementes não foi tão pronunciado quanto a escarificação ácida ou mecânica. As sementes de *Ormosia smithii* submetidas a água quente não germinaram no período experimental (Tabela 2). Este tratamento, também, não foi eficiente com *O. coarctata*, mas teve efeito positivo na germinação de *Bauhinia*

ungulata, embora não superior aos outros tratamentos com efeito escarificador mais agudo.

Outros estudos têm demonstrado efeitos favoráveis ao choque térmico na germinação de sementes de leguminosas. Vastano Junior et al. (1983), trataram sementes de "angelim-pedra" (*Dinizia excelsa*) com água a 80ºC por 2,5 minutos e obtiveram 61% de germinação. Deve-se considerar que o tratamento com água quente utilizado neste ensaio, trata-se de um tratamento moderado. Abrão & Dias (1978) recomendam para obtenção de alta germinação em "acácia negra" (*Acacia mearnsii*) a imersão em água fervente por 10-20 minutos o que proporciona índices de germinação de 79%, para esta espécie. Entretanto, sementes de *Erythrina costaricensis* tratadas com água quente 80-85ºC, por 30 segundos, aos 12 meses de armazenagem, não germinaram quando semeadas em turfa (Garwood 1986).

Finalmente, é importante salientar que os parâmetros utilizados para interpretação dos resultados, se mostraram adequados para estabelecer comparações, e indicar um método escarificador de sementes para as espécies estudadas.

CONCLUSÕES

Foi demonstrado que a escarificação com ácido sulfúrico concentrado por períodos de imersão de 10 minutos (*Ormosia flava e Ormosia smithii*), 15 minutos (*Ormosia coarctata*) ou 20 minutos (*Acosmium nitens* e *Bauhinia ungulata*), seguida da embebição em água por 24 horas, pode ser utilizada para incrementar a germinação das sementes destas espécies.

A escarificação mecânica, feita no lado oposto ao da emissão da radícula, seguida da imersão em água por 24 horas antes da semeadura

pode ser utilizada em sementes de *Cassia moschata* e *Entada polystachya*.

O choque térmico aplicado com água a 100ºC, em algumas das espécies, não favoreceu a superação da dormência, porém, pode ser utilizado como tratamento intermediário na germinação de sementes de *Bauhinia ungulata*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRÃO, P.V.R. & DIAS, C.A. 1978. Tratamentos pré-germinativos em sementes de Acacia negra (*Acacia mearnsii* De Willd.). *Roessleria*. Porto Alegre, 2(1): 57-68.

AGUIAR, I.B. 1984. Avaliação da qualidade fisiológica das sementes florestais. SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE MÉTODO DE PRODUÇÃO E CONTROLE DE QUALIDADE DE SEMENTES E MUDAS FLORESTAIS. Anais. Curitiba, IUFRO/UFPR: 277–289.

ALMEIDA, L.D.; MAEDA, J.A. & FALIVENE, S.M.P. 1979. Efeitos de métodos de escarificação na germinação de sementes de cinco leguminosas forrageiras. *Bragantia*, Campinas, 38 (9): 83-96.

BAKKE, O.A. & GONÇALVES, W. 1984. Quebra de dormência de sementes de algaroba (*Prosopis juliflora* DC). SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE, MÉTODOS DE PRODUÇÃO E CONTROLE DE QUALIDADE DE SEMENTES E MUDAS FLORESTAIS. Anais. Curitiba, IUFRO/UFPR: 65-72.

BARBOSA, A.P.; ASTANO JUNIOR., B. & VARELA, V.P. 1984. Tratamentos pré-germinativos de sementes de espécies florestais amazônicas. II - Visgueiro (*Parkia pendula* Benth. Leg-Mimosoideae). *Acta Amazon.* Manaus, 14 (1/2): 280-288.

BIANCHETTI, A. 1981a. Método para superar a dormência de sementes de Bracatinga (*Mimosa scabrella* Benth). Circular Técnica. EMBRAPA/URPFCS (4): 1-18.

BIANCHETTI, A. 1981b. Produção e tecnologia de sementes de essências florestais. EMBRAPA/PNPF/IBDF, URPFCS. Curitiba, p.15-42.

CARNEIRO, J.G.A. 1968. Métodos para quebra de dormência de sementes. *Rev. Florest.*, 6 (1): 24-30.

CARPANEZZI, A. & MARQUES, L.C.T. 1981. Germinação de sementes de Jutai-açu (*H. courbaril*) e de Jutaí-mirim (*H. parvifolia* Huber) escarificadas com H_2SO_4 comercial. Circular Técnica. EMBRAPA/CPATU. Belém, (19): 1-15.

FIGLIOLIA, M. B. & SILVA, A. 1982. Germinação de sementes beneficiadas e não beneficiadas de *Peltophorum dubium* (Spreng) Taubert em Laboratório e viveiro, sob tratamentos pré-germinativos. Silvicultura em São Paulo, CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS. Anais. Campos do Jordão, 16: 908–916.

GARWOOD, N.C. 1986. Effect of acid and hot water pretreatments and seed burial on the germination of moist forest seeds. *Turrialba*, 36 (4): 479-484.

LEDOUX, P. & LOBATO, R.C. 1969. Experimento pré-seletivo massal sobre a germinação de diversas populações de *Cassia grandis* L. (Leguminosae). *Ciên. Cult.*, 21 (2): 441-442.

MULLER, C.R. 1982. Quebra da dormência da semente e enxertia em castanha do Brasil. Documentos EMBRAPA/CPATU. Belém, (16): 1-40.

POPINIGIS, F. 1977. *Fisiologia da semente.* Brasília, Ministério da Agricultura/Agiplan, 289p.

REIS, G.G.; BRUNE, A. & RENA, A.B. 1980. Germinação de sementes de essências florestais. P.A.B., Brasília, 15 (1): 97-100.

SILVA, M.F.; GOLDMAN, G.H.; MAGALHÃES, F.M.M. & MOREIRA, F.W. 1988. Germinação natural de dez leguminosas arbóreas da Amazônia. *Acta Amazon.* Manaus, 18 (1/2): 9-26.

SOUZA, L.A.G.; VARELA, V.P. & BATALHA, L.P. 1994. Tratamentos pré-germinativos em sementes florestais da Amazônia: VI. Muirajuba (*Apuleia leiocarpa* (Vog.) Macbride var. *molaris* Spr. ex Benth.). *Acta Amazon.* Manaus, 21 (1/2): 81-90.

SOUZA, S.M.; DRUMOND, M.A. & SILVA, H.D. 1980. Estudos de métodos para superar a dormência de sementes de *Piptadenia obliqua* (Pers) Macbr., *Pithecellobium parvifolium* (Willd) Bth. e *Cassia excelsa. Bol. de Pesq. EMBRAPA/CPATSA.* Petroi na, 2: 1-14.

VASTANO JUNIOR., B.; BARBOSA, A.P. & GONÇALVES, A.N. 1983. Tratamentos pré-germinativos de sementes de espécies florestais amazônicas. I - Angelim Pedra (*Dinizia excelsa* Ducke - Leg, Mimosoídeae). *Acta Amazon.* Manaus, 13 (2): 413-419.

VASQUES-YANES, C. 1976. *Estudios sobre la ecofisiologia de la germinacion en una zona calido - humeda de México. Regeneracion de Selvas.* México. Instituto de Investigaciones sobre recursos bioticos/Consejo Nac. para la Ensenanza de la Biologia.

Recebido: 07.06.94
Aprovado: 22.10.97

CDD: 584.5

CARACTERIZAÇÃO ESTRUTURAL DE POPULAÇÕES NATIVAS DE PALMEIRAS DO ESTUÁRIO AMAZÔNICO

Mário Augusto G. Jardim[1]
Asemar Carlos da Costa Cunha[2]

RESUMO – Inventariou-se áreas com 3,5 ha na Ilha do Combu, município de Acará e 2,5 ha na Ilha da Conceição, município de Limoeiro do Ajuru, no Estado do Pará, Brasil, onde foram mensurados todos os indivíduos com altura ≥ a 1m e DAP (diâmetro a altura do peito) ≥ a 3 cm e calculou-se os seguintes parâmetros: abundância, freqüência e dominância relativas. Os resultados mostraram a espécie Euterpe oleracea Mart. com maiores índices de abundância, freqüência e dominância relativa nas duas áreas estudadas.

PALAVRAS-CHAVE: Palmeiras, Análise Estrutural, Estuário.

ABSTRACT - Inventories of palm species were made in 3,5 ha in the Combu Island, Acará country and 2,5 ha in the Conceição Island, Limoeiro do Ajuru country, Pará State, Brazil. Only the individuals ≥ 1m height and ≥ 3 cm Dbh (diameter at breast height) were measured. The structural analysis considered the abundance, frequence and relative dominance. The results showed that the species Euterpe oleracea Mart. was the most frequent and abundant and had the highest relative dominance in two areas studied.

KEY WORDS: Palms, Structure Analysis, Estuary.

[1] PR-MCT/CNPq. Museu Paraense Emílio Goeldi. Depto. de Botânica - Pesquisador, Caixa Postal 399, CEP 66040-170, Belém-PA.

[2] PR-MCT/CNPq. Museu Paraense Emílio Goeldi. Depto. de Botânica - Bolsista PIBIC, Caixa Postal 399, CEP 66040-170, Belém-PA.

INTRODUÇÃO

O estuário amazônico caracteriza-se pela grande diversidade de espécies vegetais, onde as palmeiras desempenham funções específicas na estrutura dos ecossistemas de várzea, apresentando dominância de poucas espécies (Anderson et al. 1985). Isto pode ser explicado pelas condições edáficas dos solos hidromórficos, que impõem restrições ao desenvolvimento de algumas espécies, por apresentarem textura argilosa e drenagem deficiente. Apenas espécies adaptadas que apresentam estruturas especiais, tais como: pneumatóforos, raízes aéreas, sapopemas e lenticelas, são capazes de se desenvolverem no ambiente peculiar das várzeas no estuário amazônico (Kahn & Castro 1985, Kahn 1986; De Granville 1978).

Poucos são os estudos que versam sobre a estrutura dos ecossistemas de várzea, incorrendo em sérias dificuldades para um perfeito entendimento da dinâmica de suas populações. Em geral, caracterizam-se por apresentar uma diversidade relativamente baixa e vegetação especializada, tolerante às inundações freqüentes e com a capacidade de se reproduzirem agamicamente como ocorre com algumas espécies do estuário amazônico (Ducke & Black 1954, Lima 1959; Pires & Prance 1984).

A análise estrutural caracteriza um avanço para a compreensão dos fatores bióticos, fisiológicos, edáficos e climáticos, que juntos concorrem para a manutenção do equilíbrio dinâmico destes ecossistemas.

O presente estudo objetiva caracterizar a estrutura de populações nativas de palmeiras na Ilha do Combu, município do Acará e na Ilha da Conceição, município de Limoeiro do Ajuru, no Estado do Pará.

METODOLOGIA

O trabalho de campo foi realizado em duas áreas: Ilha do Combu, Município do Acará, situado a 1,5 km de Belém, Pará a margem

esquerda do rio Guamá, a uma latitude de 1° 25' S e longitude 48° e 25' W e no município de Limoeiro do Ajuru a 452 km de Belém, ambas por via fluvial. Foi realizada a análise estrutural em comunidades de palmeiras nativas, compreendendo uma área de 3,5 ha na Ilha do Combu e 2,5 ha na Ilha da Conceição. As áreas foram demarcadas e consideradas as espécies de palmeiras com altura superior ou igual a 1m e diâmetro à altura do peito (DAP) superior ou igual a 3cm. Efetuou-se a análise dos dados obtidos em campo e calculou-se a dominância relativa, a freqüência relativa e a abundância relativa das espécies, através do Programa FITOPAC, desenvolvido pelo Prof. Dr. George John Sheperd do Instituto de Biologia da UNICAMP-SP.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise estrutural na Ilha do Combu determinou a espécie *Euterpe oleracea* Mart. com maior abundância, freqüência e dominância relativa em comparação com as espécies *Geonoma* sp., *Astrocaryum murumuru* Mart., *Iriarthea exorrizha* Wendel., *Bactris major* Mart. e *Raphia taedigera* Mart. (Figura 1).

Os resultados obtidos na Ilha da Conceição em Limoeiro do Ajuru mostram que a espécie *Euterpe oleracea* Mart. também predomina em termos de abundância, freqüência e dominância relativa, quando comparada com *Mauritia flexuosa* Mart., *Manicaria saccifera* Mart, *Raphia taedigera* Mart., *Iriarthea exorrizha* Wendel., *Geonoma* sp. (Figura 2).

A diversidade relativamente reduzida é uma característica da vegetação de várzea, onde algumas espécies destacam-se a nível de dominância, freqüência e abundância relativa, relacionada a fatores como clima, solo, temperatura e umidade, que são determinantes na estrutura dos ecossistemas de várzea e condicionam a ocorrência das espécies de palmeiras (De Granville 1974, 1978).

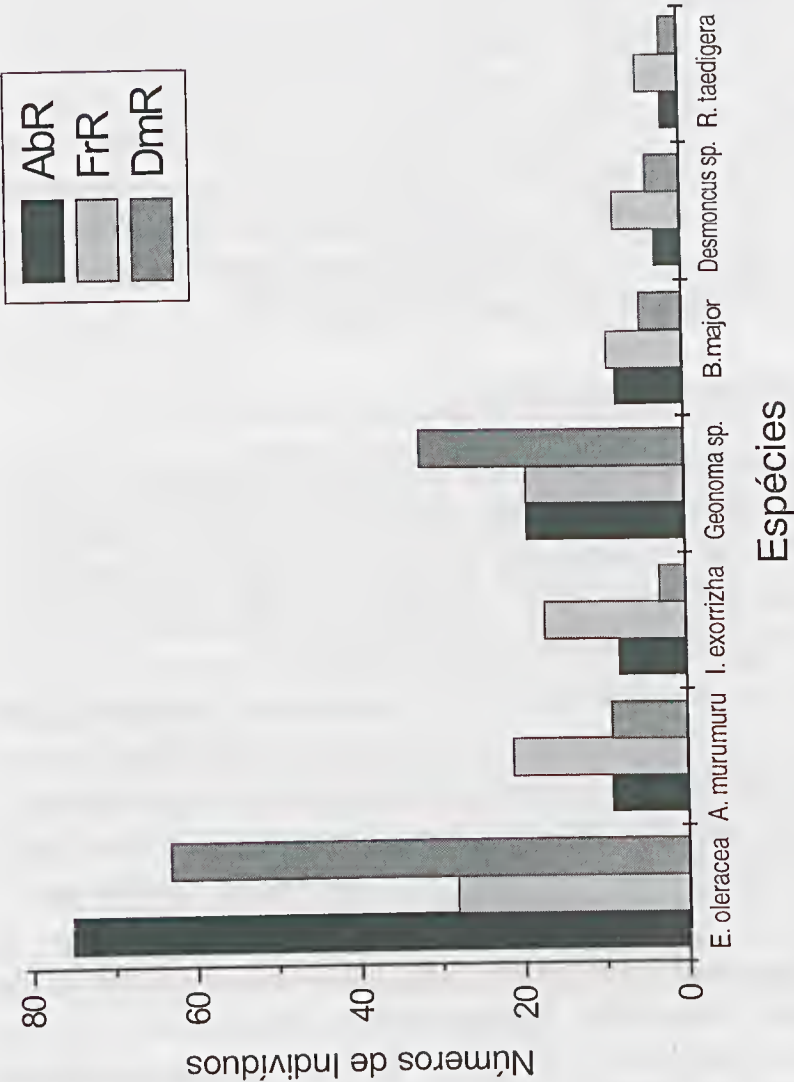



Figura 1 - Análise estrutural em 3,5 hectares na mata de várzea do Ilha do Combu, município de Acará, Estado do Pará, caracterizado por espécie a abundância relativa (AbR); a freqüência relativa (FrR) e a dominância (DmR).

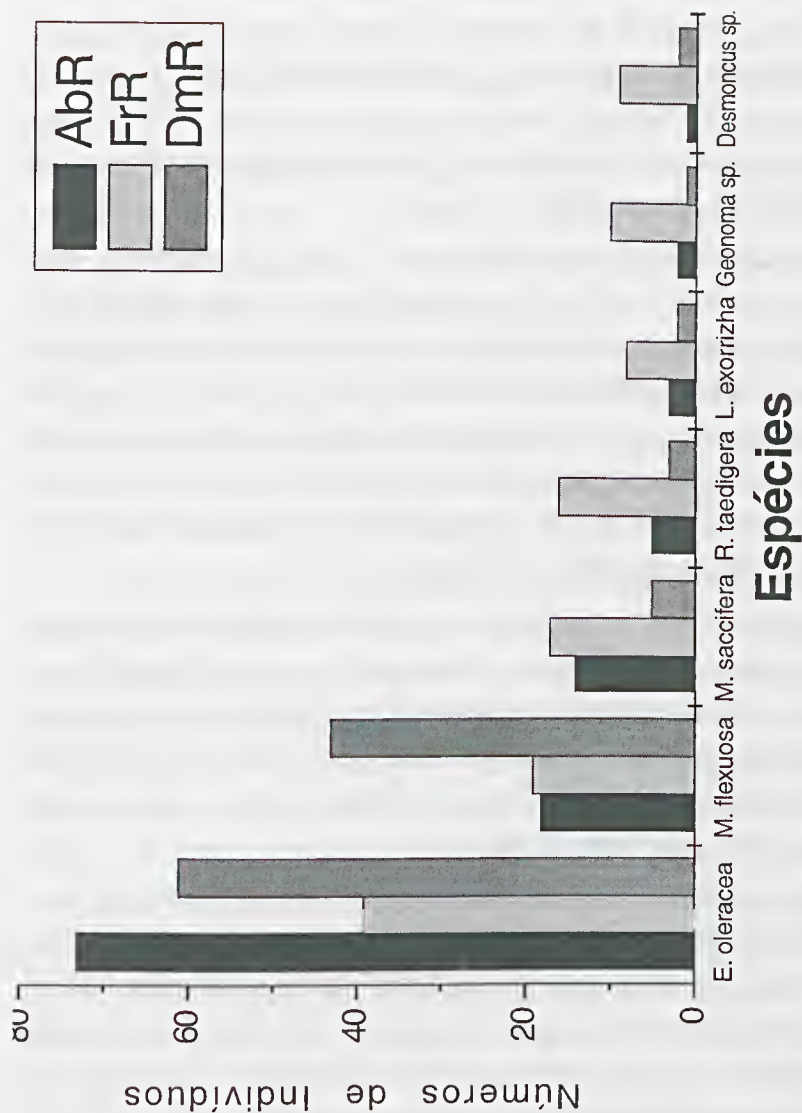



Figura 2 – Análise estrutural em 2,5 hectares na mata de várzea localizada na Ilha da Conceição, município de Limoeiro do Ajuru, Estado do Pará, caracterizando por espécie a abundância relativa (AbR); a freqüência relativa (FrR) e a dominância relativa (DmR).

A dominância de algumas espécies de palmeiras, na Ilha do Combu e Ilha da Conceição, pode ser decorrente das características bióticas específicas de cada espécie, tais como: sistema reprodutivo, biologia floral, dispersão de sementes, além da capacidade de adaptação às condições encontradas em um ecossistema de várzea. É provável que as espécies *E. oleracea* Mart., *Geonoma* sp. e *Mauritia flexuosa* Mart. apresentem maior dominância, freqüência e abundância relativas em função de sua adaptabilidade ao meio.

E. oleracea Mart., em condições de várzea, desenvolve-se bem, devido ao seu sistema radicular apresentar órgãos especializados denominados pneumatóforos, os quais apresentam dutos que oxigenam as raízes no solo (De Granville 1974 e Anderson et al. 1985). O açaizeiro pode se reproduzir tanto de forma sexuada como assexuada, o que pode explicar a ocorrência de grandes populações da espécie em áreas inundáveis (Jardim 1991) e, por conseguinte, sua ampla distribuição espacial no estuário amazônico (Ohashi et al. 1993).

A espécie *Geonoma* sp. ocorre em regiões altas, ocorrendo também em áreas de várzea alta e intermediária, reproduzindo-se por rebentos ou sementes (De Granville 1978). A espécie *Mauritia flexuosa* Mart. reproduz-se via semente e a dispersão hidrocórica é muito intensa, conduzindo sementes a longas distâncias, o que poderia explicar a elevada freqüência da espécie.

Outras espécies de palmeiras, como *Astrocaryum murumuru, Bactris major, Raphia taedigera, Iriarthea exorrizha* e *Manicaria saccifera*, ocorrem em regiões de várzea, em proporções bem diferenciadas, possivelmente relacionados a fatores como dispersão e ao poder germinativo das sementes. Scariot (1987), destaca que os animais das florestas tropicais exercem grande importância na dispersão de sementes de palmeiras. Nas espécies *B. major e Geonoma* sp., possivelmente a dispersão natural influencia diretamente no processo de predação das

predação das sementes, que por sua vez ocasionaria a inviabilidade das sementes e, conseqüentemente, provocaria alterações na freqüência e abundância destas espécies.

A maior ou menor freqüência de uma espécie de palmeira está diretamente relacionada à associação dos fatores pertinentes à própria planta com os fatores externos que interferem na dinâmica de populações (Cunha & Jardim 1985; Aguiar 1990). Como exemplo cita-se, as inundações constantes a que são submetidos os ecossistemas de várzeas contribuindo com a dispersão das sementes, sendo também responsáveis pela morte de inúmeras plântulas, assim como pela inviabilização de muitas sementes. Scariot (1987) cita que a predação de sementes é um fator que interfere na dinâmica das plantas, contribuindo diretamente para a redução do número de sementes viáveis no solo. Alguns animais são também responsáveis pela dispersão de frutos e sementes, vindo a alterar a freqüência de uma espécie.

A competição desenvolvida entre populações e dentro das populações exerce também influência significativa na freqüência e na abundância relativa das espécies de palmeiras, onde em determinados locais a abundância de uma espécie pode inibir o desenvolvimento de outra (Ohashi 1990). Este fato é explicado pela necessidade da planta em absorver nutrientes e radiação solar, necessários ao seu desenvolvimento. Segundo Kahn & Castro (1985), as palmeiras são representantes características das florestas da Amazônia, estando presentes em todos os níveis da floresta, do sub bosque ao dossel. Kahn (1986), em estudos sobre dinâmica e estrutura de populações, observou 27 espécies de palmeiras de sub bosque da floresta amazônica. Kahn et al.. (1988), estudando a diversidade e a densidade de palmeiras em terra firme da floresta amazônica, observaram 12 espécies de 8 gêneros, em 3,84 ha no estuário amazônico; 26 espécies, de 9 gêneros, em 0,72 ha na amazônia Central; e 29 espécies, de 16 gêneros, em 0,71 ha na

Amazônia ocidental, evidenciando a freqüência e a abundância de palmeiras na região amazônica.

Segundo Mantovani (1991), uma população pode ser definida como um grupo de indivíduos de uma mesma espécie que ocupa um espaço particular em um determinado tempo, ou um grupo específico de indivíduos que ocorre dentro de uma área geográfica. Vários fatores físicos e bióticos atuam na dinâmica de populações dos ecossistemas de várzeas, fatores estes que impõem mudanças no número de plantas no tempo e no espaço, atuando na taxa de natalidade bem como na mortalidade de plântulas, na fertilidade, fecundidade e todos os fenômenos intrinsecamente relacionados à planta. As palmeiras, de um modo geral, apresentam características vegetativas para adaptação em áreas inundáveis da Amazônia, denominadas várzeas. As várzeas ocupam partes depressionais do relevo e normalmente estão sujeitas a inundações.

Embora, nas duas áreas de mata de várzea inventariadas, a ocorrência de espécies de palmeiras tenha variado em espécies, a palmeira açaí foi a mais representativa. Possivelmente, devido condições do meio que favorecem seu padrão de dispersão natural associado a capacidade de reprodução, seja por meio de sementes ou perfilhamentos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, F.F.A. 1990. Efeito de diferentes substratos e condições ambientais na germinação de *Euterpe edulis* Mart. E *Geonoma schottiana* Mart. CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 41. Anais. 4 (2). suplemento.

ANDERSON, A.B.; GELY, A.; STRUDWICK, J.; SOBEL, C.L. & PINTO, M.G.C. 1985 Um Sistema Agroflorestal na Várzea do Estuário Amazônico (Ilha das Onças, Município de Barcarena, Estado do Pará). *Acta Amazôn.* 15 (1/2): 195-224. suplemento.

CUNHA, A.C.C. & JARDIM, M.A.G. 1985. Avaliação do potencial germinativo em açaí (*Euterpe oleracea* Mart.) variedades preto, branco e espada. *Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi*, sér. Bot. 11(1): 55-60.

DE GRANVILLE, J.J. 1974. Aperçu sur la structura des pneumatophores de deux espéces des sols hydromorphes en Guyane. *Bot. ORSTOM, ser. Biol.* (23):3-22.

DE GRANVILLE, J.J. 1978. *Reserches sur la Flore et la Vegetation Guyanaises.* Université des Sciences et Techniques du Languedoc, 272p. Tese.

DUCKE, A. & BLACK, G.A. 1954. Notas sobre a fitogeografia da Amazônia Brasileira. *Bol. Téc. IPEAN*. Belém (29):1-62.

JARDIM, M.A.G. 1991. *Aspectos da biologia reprodutiva de uma população natural de açaizeiro (*Euterpe oleracea *Mart.) no estuário amazônico.* Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz/USP, 90 p. Tese de mestrado.

KAHN, F. & CASTRO, A.1985. The Palm Community in a Forest of Central Amazônia, Brazil. *Biotropica,* 17 (3): 210-216.

KAHN, F. 1986. Life forms of amazonian Palms in relation to forest structure and dynamics. *Biotropica*, 18(3): 214-218. Sept. USA.

KAHN, F; MEJIA, K. & CASTRO, A. 1988. Species Richness and Density of Palms in terra firme Forest of Amazonia. *Biotropica*, 20(4): 266-269.

LIMA, R.R. 1959. A agricultura nas várzeas do estuário amazônico. *Bol. Téc. IPEAN.* Belém, (33):1-164.

MANTOVANI, W. 1991. *Dinâmica de populações.* Piracicaba, ESALQ,p 120-129.

OHASHI, S.T. 1990. *Variabilidade genética em populações de açaizeiro (*Euterpe oleracea *Mart.*) do estuário amazônico. Piracicaba, 114p. Tese de mestrado.

OHASHI, S.T. et al. 1993. Distribuição espacial de touceiras de açaizeiros (*Euterpe oleracea* Mart.) em uma população do estuário amazônico. CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 44. Resumos. São Luís, 24 a 30 de Janeiro.

PIRES, J.M. & PRANCE, G.T. 1984. The vegetacion types of the Brazilian Amazon. In: PRANCE, G.T. (ed.). Amazônia, p.109-145.

SCARIOT, A.O. 1987. *Biologia Reprodutiva de Acrocomia aculeata (Jacquin) Loddiges ex Martius (Palmae) no Distrito Federal.* Brasilia, 107p. Tese de mestrado.

Recebido em: 26.03.97
Aprovado em: 08.09.98

CDD: 584.15

CORYANTHES ELIANAE E *CORYANTHES MIUAENSIS*: DUAS NOVIDADES DA FAMÍLIA ORCHIDACEAE PARA O ESTADO DO AMAZONAS, BRASIL[1]

Manoela F. F. da Silva[2]
Alvadir T. de Oliveira[3]

RESUMO – São descritas duas novas espécies do gênero Coryanthes *Hook. (Orchidaceae), ambas da Seção Coryanthes: a espécie* Coryanthes elianae *que apresenta afinidades com* Coryanthes toulemondiana *G. Gerlach & T. Franke e,* Coryanthes miuaensis *que mostra-se afim com* Coryanthes senghasiana *Gerlach. Ambas diferem de suas relacionadas por significantes aspectos da morfologia floral.*

PALAVRAS-CHAVE: *Coryanthes, Orchidaceae, Amazonas.*

ABSTRACT – Two new species of Coryanthes *Hook are described, both from the section Coryanthe:* Coryanthes elianae *has affinity with Coryanthes* toulemondiana *G. Gerlach & T. Franke, and* Coryanthes miuaensis *that has affinity with* Coryanthes senghasiana *Gerlach. Both new species are differents for several floral morphology aspects.*

KEY WORDS: *Coryanthes*, Orchidaceae, Amazon.

[1] Projeto Integrado do CNPq/Processo: 351.009/94-9.

[2] PR-MCT/CNPq. Museu Paraense Emílio Goeldi. Depto. de Botânica - Pesquisadora. Caixa Postal 399, CEP 66040-170, Belém-PA.

[3] PR-MCT/CNPq. Museu Paraense Emílio Goeldi. Depto. de Botânica - Bolsista PIBIC. Caixa Postal 399, CEP 66040-170, Belém-PA.

INTRODUÇÃO

O gênero *Coryanthes* Hook. tem aproximadamente 30 espécies e, tem ampla distribuição geográfica nas Américas Central e do Sul (Gerlach 1994). Na Amazônia ele está representado por onze espécies, sendo que os Estados do Amazonas e Pará detêm a maior diversidade de ocorrência das espécies.

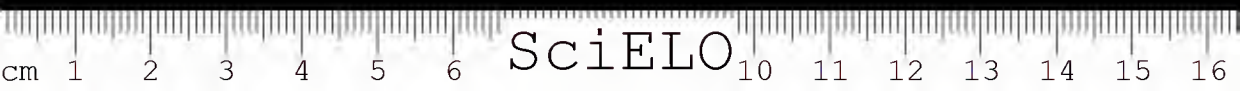
Segundo Pabst & Dungs (1975), é no gênero *Coryanthes* que as orquídeas apresentam morfologia floral das mais requintadas dentro da família. Seu labelo é subdividido em três partes diferentes, e o nectário produz grande quantidade de néctar para grupos de insetos especializados. Por outro lado, sua manutenção nas coleções vivas embora suscite grande interesse, até hoje ainda não se encontrou uma maneira de mantê-la viva, em cultivo, por longo tempo.

Em um estudo sobre as Orchidaceae da Amazônia Brasileira coletou-se no Estado do Amazonas duas amostras pertencentes ao gênero *Coryanthes*, que não se enquadram em nenhuma das espécies já descritas, conforme foi constatado analisando-se os trabalhos de Cogniaux (1904), Hoehne (1942), Foldats (1970) e, em especial, uma revisão feita por Gerlach & Schill (1993).

DESCRIÇÃO DAS ESPÉCIES

1. *Coryanthes elianae* Silva & Oliveira sp. nov.

Tipo: Brasil. Amazonas, Manaus, margem do rio Tarumã Grande. *J.B.F. da Silva*, 651. (Holótipo- MG 151049). Figura 1.

Epiphyta, Inflorescencia 1-2 flori terminali, pendulo; labello flori grandi, hipoquilio cum bini subreniformis, margnitudis diversis, margis curvatis supra mesoquilio, exterior pubescenti in centrum et

cum calus et brunei maculi, interior glabrae; mesoquilio brevis, carnosis; epiquilio subelipticus.

Epífita, pseudobulbos 70 cm compr., 2,5 cm diâm., agregados, eretos, sulcados. Folhas 30 cm compr., 40 mm larg., linear- lanceoladas, levemente côncavas, com três nervuras longitudinais, destacadas entre outras mais finas. Inflorescência 1-2 flores, terminais, pendentes, amarelo-claras; raque 30 cm compr., 40 mm diâm., verde-clara, roliça, glabra, com bainhas espaçadas de 13 mm compr.. Brácteas florais na base dos pedicelos, 25 mm compr., lanceoladas. Pedicelos cilíndricos, 90 mm compr., 4 mm diâm., verde-claros, torcidos, arqueados próximo à região apical com fendas longitudinais em toda a extensão. Sépalas amarelo-claras, a dorsal 25 mm compr., 27 mm larg., posicionada no sentido transversal, subovada, com ápice agudo, bordos ondulados, enrolados; as laterais 50 mm compr., 28 mm larg., falcado-ovadas, os ápices acuminados, bordos ondulados, enrolados. Pétalas verde-claros, 30 mm compr., 9 mm larg., falcado-lanceoladas, agudas, bordos ondulados, enrolados. Labelo amarelo-claro, grande; hipoquilio 15 mm compr., 20 mm diâm., levemente áspero, reflexo, formado por duas estruturas de forma subreniforme, com tamanhos diferentes, próximas entre si, os bordos virados sobre o mesoquílio; a parte superior com 15 mm compr., 20 mm diâm., pubescente na região central próximo ao bordo e internamente, com manchas marrons internas; a parte inferior 7 mm compr., 12 mm diâm., glabra; mesoquílio 8 mm compr., 6 mm diâm., amarelo-claro, curto, carnoso, reflexo, glabro; epiquílio 26 mm profund., 30 mm larg. na parte basal e 17 mm larg. na parte apical, amarelo-claro, reflexo, subelíptico, membranáceo, com cavidade profunda em vista lateral, bordos arcados para fora a partir da parte mediana, lisos, arredondados; a parte mediana próxima à coluna com uma reentrância em direção à parte apical, apresentando extremidade tridentada, os dentes laterais de ápice falcados e o mediano largamente

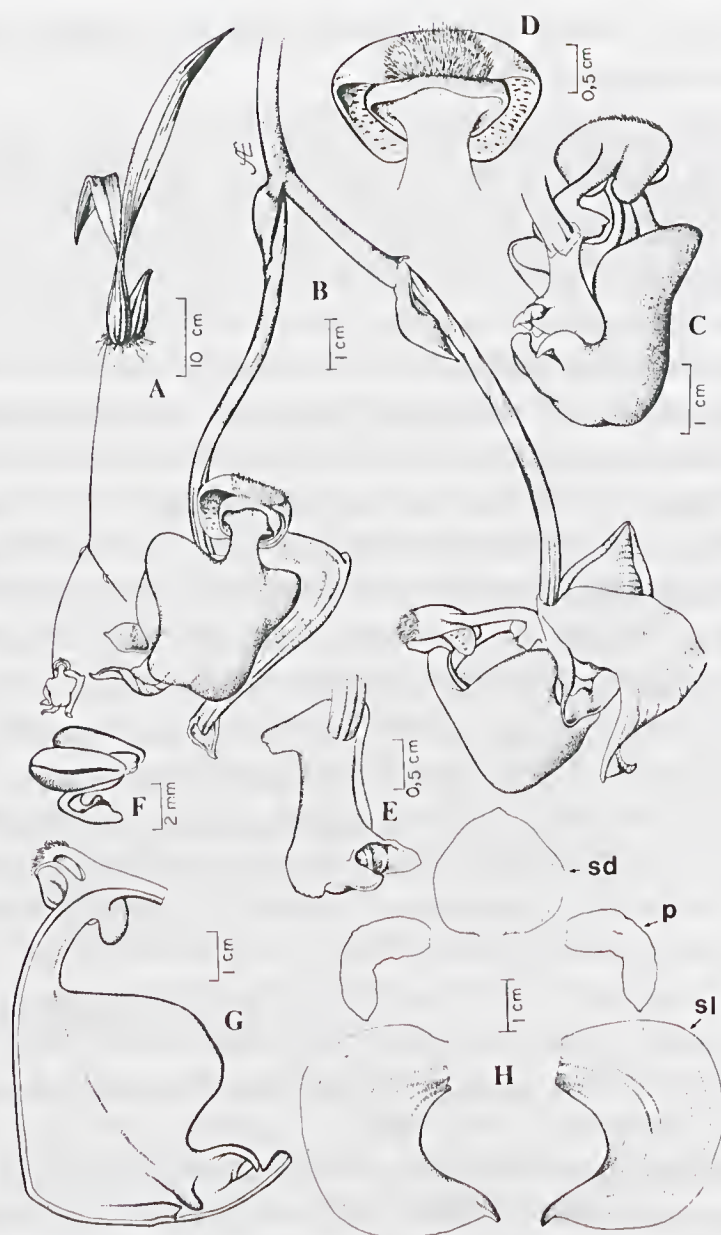



Figura 1 - *Coryanthes elianae* - A. Hábito ; B. Flores; C. Flor em vista lateral sem sépalas e pétalas; D. Vista frontal do hipoquílio; E. Coluna; F. Polinário com as polínias; G. Corte longitudinal do labelo; H Partes da flor: sépala dorsal - sd, sépalas laterais - sl, pétalas - p.

ligular-obtuso. Coluna 24 mm compr., 7 mm larg., amarelada, claviforme, robusta, carnosa, estreitando-se para a base, bordos levemente alados, com dois cornos nectaríferos na parte basal, 5 mm compr., 3 mm diâm., encurvados ; antera 3 mm compr., 5 mm diâm., subelíptica, terminal, polínias 2.

Etimologia: O epíteto específico é uma homenagem dos autores à Sra. Eliana Loureiro, orquidófila de Manaus/AM, que gentilmente nos ofertou o exemplar para estudo.

Coryanthes elianae Silva & Oliveira está incluída na seção *Coryanthes* (Schlechter apud Bechtel et al. 1992) e, apresenta maior afinidade com ***Coryanthes toulemondiana***, da seção *Lamellunguis*, dela diferenciando-se por não apresentar lamelas no mesoquílio; também as estruturas subreniformes do hipoquílio estão bem próximas entre si e, apresentam pelos na região central da parte superior e, internamente. Além do mais, em ***C. elianae*** a inflorescência é pêndula, enquanto que em ***C. toulemondiana*** é em diagonal. Também geograficamente as duas espécies também estão muito separadas, uma vez que ***C. elianae*** ocorre no Estado do Amazonas (Brasil), enquanto que ***C. toulemondiana*** ocorre no Dept. Putumayo (Colômbia).

2. *Coryanthes miuaensis* Silva & Oliveira sp. nov.

Tipo: Brasil, Amazonas, São Grabiel da Cachoeira, margem do rio Miuá. *J.B.F. da Silva*, 645.(Holótipo - MG 150770). Figura 2.

Epiphyta. Inflorescencia 1-5 flori terminali, pendulo; labello flori grandi, hipoquilio elmiformis, trilobato, in dimidium longitudinalis fissum leviter pubescente; medianus membranaceus cum sini bini margnitudi diversi; superiori minor et inferiori majus, adhue habet unus calus; apice leviter denticulatum inter bini cali simetrici et acuti; lobi

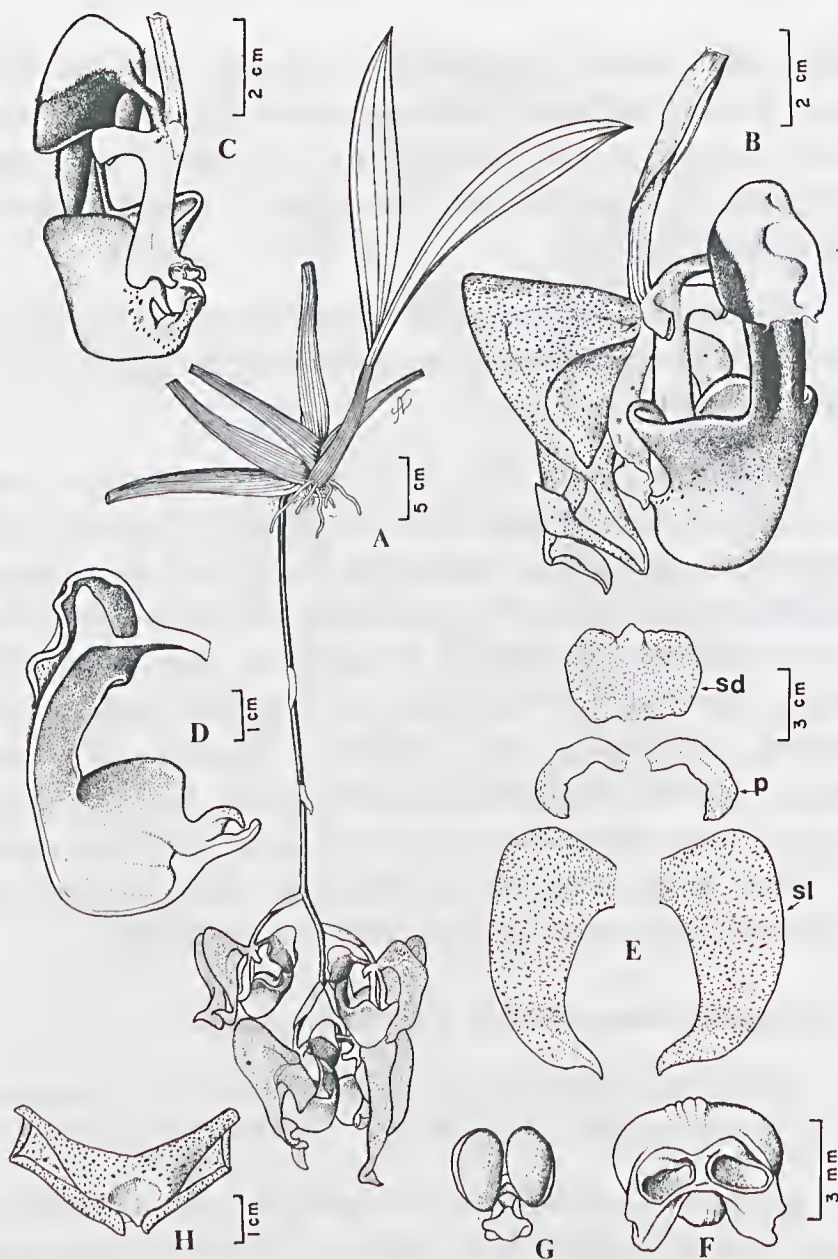



Figura 2 - *Coryanthes miuaensis* - A. Hábito ; B. Flor; C. Flor sem sépalas e pétalas; D. Corte longitudinal do labelo ; E Partes da flor: sépala dorsal - sd, sépalas laterais - sl, pétalas - p; F. Antera; G. Polinário com as polínias; H. Sépala dorsal.

laterali anguste usque marginis laevis. Mesoquilio exteriorem pubescentes in centrum. Epiquilio elipticum.

Epfita, pseudobulbos 17 cm compr., 2 cm diâm., agregados, eretos, sulcados. Folhas 30 cm compr., 50 mm larg., linear- lanceoladas, levemente côncavas, com três nervuras longitudinais destacadas, entre outras mais finas. Inflorescência 1-5 flores, terminais, pendentes, cremes com manchas avermelhadas; raque 27 cm compr., 30 mm diâm., verde-clara, roliça, glabra, bainhas espaçadas, 2,4 cm compr.. Brácteas florais apressas aos pedicelos, 36 mm compr., lanceoladas. Pedicelos cilíndricos, 55 mm compr., 4 mm diâm., verde-claros, arqueados na região mediana, levemente ásperos, com fendas longitudinais em toda a extensão. Sépalas cremes, pintalgadas de vermelho-vinho, a dorsal 56 mm compr., 32 mm larg., posicionada em sentido transversal, subreniforme, com ápice acuminado, bordos enrolados; as laterais 100 mm compr., 55 mm larg., falcadas, com ápices acuminados, bordos ondulados, enrolados. Pétalas cremes, 45 mm compr., 10 mm larg., falcado-lanceoladas, agudas, bordos enrolados. Labelo cor creme, grande, com áreas vermelho-vinho externa e internamente; hipoquílio 50 mm compr., 60 mm diâm., elmiforme, trilobado, os lobos com fendas longitudinais, levemente pubescentes; o mediano membranáceo, com duas reentrâncias de tamanhos diferentes, a superior menor, 2 mm prof., 3 mm larg., a inferior maior, 7 mm prof., 10 mm larg, com uma protuberância 5 mm alt.; ápice levemente denticulado, entre duas protuberâncias simétricas e pontiagudas; lobos laterais mais estreitos que o mediano, vermelho-vinhos, carnosos, ásperos, reflexos, bordos lisos; mesoquílio 43 mm compr., 10 mm diâm., vermelho-vinho externa e internamente, carnoso, reflexo, externamente pubescente na região central, alargando-se para a base do mesoquílio, onde apresenta uma protuberância ereta (corno), oblonga, aguda, 8 mm compr.; epiquílio 28 mm profund., 26 mm larg. na parte basal, 18 mm larg. na parte

apical, com porções vermelho-vinho externa e internamente; elíptico, membranáceo,com cavidade profunda em vista lateral, bordos arcados para fora a partir da região mediana, lisos, arredondados; a parte mediana próxima à coluna com uma reentrância em direção à parte apical, apresentando extremidade tridentada, sendo os dentes laterais de ápice falcado e o mediano ligular-obtuso. Coluna 35 mm compr., 5 mm larg., amarelada, claviforme, robusta, carnosa, estreitando-se para a base, bordos alados, com dois cornos nectaríferos na parte basal, 10 mm compr., 6 mm diâm., encurvados; antera 4 mm compr., 6 mm diâm., subelíptica, terminal, polínias 2.

Etimologia: O epíteto específico é uma alusão onde a espécie foi coletada nas matas ciliares do Rio Miuá.

Coryanthes miuaensis Silva & Oliveira está incluída na seção *Coryanthes* (Schlechter apud Bechtel et al. 1992). Assemelha-se à ***Coryanthes senghasiana*** Gerlach, dela diferenciando-se por apresentar labelo com lobo mediano do hipoquílio com duas reentrâncias de tamanhos diferentes: a superior menor que a inferior e, após esta, há uma protuberância; o bordo do lobo mediano é levemente denticulado entre duas protuberâncias assimétricas e pontiagudas. Além do mais, o mesoquílio é externamente pubescente na região central. Também geograficamente, as duas espécies estão separadas, uma vez que ***C. miuaensis*** ocorre no Estado do Amazonas (Brasil), enquanto que ***C. senghasiana*** ocorre no Dept. de Loreto (Peru).

AGRADECIMENTOS

Aos pesquisadores Ricardo Secco (DBO/MPEG) e Hamilton D. Bicalho pelas críticas e sugestões; ao Pe. José Maria Albuquerque (FCAP), pela elaboração das diagnoses das duas espécies em latim; ao Sr. Antônio Elielson Rocha (DBO/MPEG) pelas ilustrações, e ao Sr. João Batista da Silva, pela descoberta dessas novas espécies.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BECHTEL, H.; CRIBB, P. & LAUNERT, E. 1992. *The Manual of Cultivated Orchid Species*. 3 ed. Blandford. 586p.

COGNIAUX, A.1904. *Coryanthes. Flora Brasil.*, Fleiseher, 3(5): 508-516.

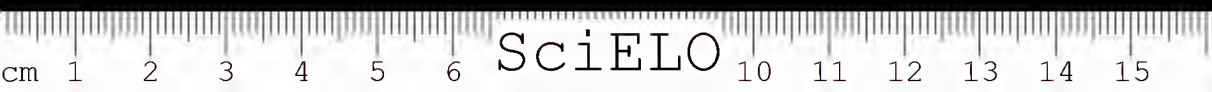
FOLDATS, E. 1970. Orchidaeeae. *Flora Venez.* Caraeas 15(4):48-109. Edición Especial del Instituto Botánieo.

GERLACH, G. & SCHILL, R. 1993. Die Gattung *Coryanthes* Hook. (Orehidaeeae):eine monographisehe Bearbeitung unter besonderer Berücksichtigung der Blütenduftstoffe. In: *Tropische und subtropische Pflanzernwelt.* Akademie der Wisselssensehaften und der Literatur. Maiz, 205 p.

GERLACH, G. 1994. *Coryanthes. Native Colombian Orchids.* v.1. Medelín, Colombian Orehid Soeiety, p. 96-97.

HOEHNE, F.C.1942. *Coryanthes. Flora Bras.* São Paulo, 12(6):172-186.

PABST, G.F.J. & DUNGS, F.1975. *Coryanthes. Orchidaceae Brasiliensis.* Hildeshein, 1(1): 62-63.

Recebido em: 20.03.98
Aprovado em: 08.09.98

CDD:584.5

MANAGEMENT OF INFLORESCENCES AÇAÍ PALM (*EUTERPE OLERACEA* MART.) IN THE AMAZON RIVER ESTUARY

Mário Augusto G.Jardim[1]
John Summer Rombold[2]

ABSTRACT – An experiment of açaí palm management was established in the Combu Island, Acará country, Pará State, Brazil, with the objective of verifying the influence of inflorescence removal on fruit production. The management stimulates the emergence of new inflorescences, but not influencied in increase the fruit production.

KEY WORDS: *Euterpe oleracea*, Management, Inflorescence.

*RESUMO – Implantou-se na Ilha do Combu, município de Acará (PA) um experimento sobre manejo do açaizeiro (*Euterpe oleracea *Mart.) com remoção de inflorescências no período de julho de 1990 a maio de 1992, procurando verificar sua influência na produção de frutos por estipe. Constatou-se que este manejo estimulou o aparecimento de novas inflorescências, porém não influenciou no aumento da produção de frutos.*

PALAVRAS-CHAVE: *Euterpe oleracea*, Manejo, Inflorescência.

[1] PR-MCT/CNPq. Museu Paraense Emílio Goeldi. Dept° de Botânica - Pesquisador, Caixa Postal 399, CEP 66040-170, Belém-PA.

[2] PR-MCT/CNPq. Museu Paraense Emílio Goeldi. Dept° de Ecologia - Bolsista ODA, Caixa Postal 399, CEP 66040-170, Belém-PA.

INTRODUCTION

Fruits of the açaí palm (*Euterpe oleracea* Mart.) are an important food in the floodplain of the Amazon River estuary. In Belém, Pará, the region's major city, more than 100,000 liters of a beverage made from açaí fruits are consumed daily during the açaí season.

For rural residents of the estuarine floodplain (ribeirinhos), açaí is both their economic mainstay and their most valued food source. A study on Combu Island near Belém showed that an average family earned more than 80% of its annual income from the commercialization of açaí fruits (Anderson 1989; Anderson & Ioris 1991). This income is not well distributed, as the bulk of the açaí harvest occurs during the dry season, between the months of July and October. During the rainy season, ripe açaí fruits are scarce enough that many riverine households cannot find sufficient quantities to meet their subsistence needs. In the cities, the rainy season açaí price is two to three times greater than the price during the dry season.

Therefore, for both economic and subsistence reasons, floodplain producers are keenly interested in finding ways to manipulate the fruiting cycle of the açaí palm. Ribeirinho lore is replete with hypotheses and observations on açaí natural history. From this wealth of knowledge we borrowed the idea of altering the palm's fruiting pattern by pruning its inflorescences. Oral accounts of this technique related that açaí can be "trained" to fruit in the rainy season by removing its inflorescences until the cessation of winter rains in June.

MATERIALS AND METHODS

This study was conducted in the Combu Island, 1,5 km South of Belém, Pará, Brazil. Combu receives an average of 2.500 mm of

rainfall each year. Temperatures average 32° C and the relative humidity rarely falls below 90%. Combu is a low-lying island perched a few meters above sea level. During the rainy season, the island is covered with tidally-driven freshwater floods. The açaí palm is both ecologically and economically the most important plant species on the island (Jardim 1991).

The açaí stand in which the study was carried out regenerated after being harvested for palm heart in 1976. Twenty açaí clumps in the stand were randomly assigned to either the control or inflorescence removal treatment groups. For the treated palms, all inflorescences were pruned starting in mid-February and continuing until June. A total of 28 inflorescences were removed in 1990, 35 in 1991, and 39 in 1992. Palms included in the experiment were observed bi-weekly from February 1990, until August 1992. Ripe fruit bunches were pruned by hand, weighed, stripped and then weighed again to determine their net fruit yield.

RESULTS AND DISCUSSIONS

Four principal effects of inflorescence removal were observed. Palms which had inflorescences removed developed more inflorescences during the period August-October than palms in the control group (Figure 1). In 1990-1991, the treated palms produced a total of 21 inflorescences during August-October, or 26% of the inflorescences which emerged during the flowering season. For 1990-1991, no inflorescences were developed during August-October by untreated palms. For 1991-1992, untreated palms produced 7 inflorescences from August-October, or 12% of the inflorescences developed that season.

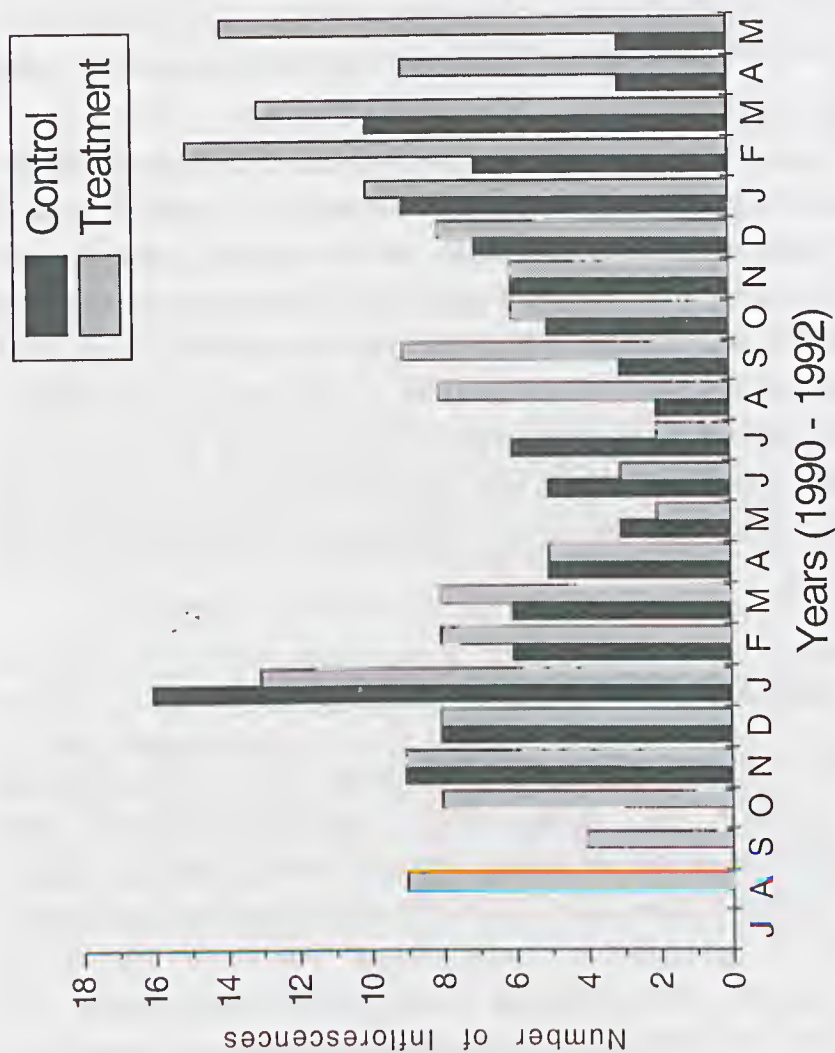



Figura 1 - Number of inflorescences produced monthly between July/1990 and May/1992 as a result of experimental management of açaí palm (*Euterpe oleracea* Mart.) on Combu Island, Acará Country, Pará State, Brazil.

The second effect of treatment was to increase the total number of inflorescences produced. During the 1990-1991 flowering season, treated palms developed 81 inflorescences versus flowering season, treated palms produced 95 inflorescences, while untreated palms in the same period produced 57 inflorescences.

The third effect of treatment was to shift the timing of fruit production (Figure 2). In 1991, 40% of the fruits yielded by the treated palms, or 21,1 kg, were harvested before the start of the main açaí season in July. In 1992, the treated palms produced 67% (42.4 Kg) of their fruits May. For the control group, corresponding values for early fruit production were 5% (3,3 Kg) and 25% (29,9 Kg) in 1991 and 1992, respectively.

The final effect of treatment was to reduce the total by treated palms. In 1991, the treated palms produced 55.2 Kg of fruit, while the untreated group yielded 68.7 Kg, while in 1992 the treated palms produced 62.9 Kg of fruits versus 117.9 Kg for the untreated palms.

The results reported here confirm accounts from informants that the fruiting cycle of the açaí palm can be partially controlled by removing inflorescences. However, according to informant's reports, inflorescence pruning shifts the flowering and fruiting cycles several months earlier than normal. Our findings indicate that the flowering and fruiting cycles are extended, not shifted. The primary effect of inflorescence pruning on flowering is to stimulate the production of extra inflorescences during the period August-October. From November until the cessation of flowering in April, the amount and timing of flower production by the two treatment groups was essentially the same.

The dissection of the açaí crown reveals a primordial flower bud in every leaf axil (Jardim & Anderson 1987) and palms in unmanaged

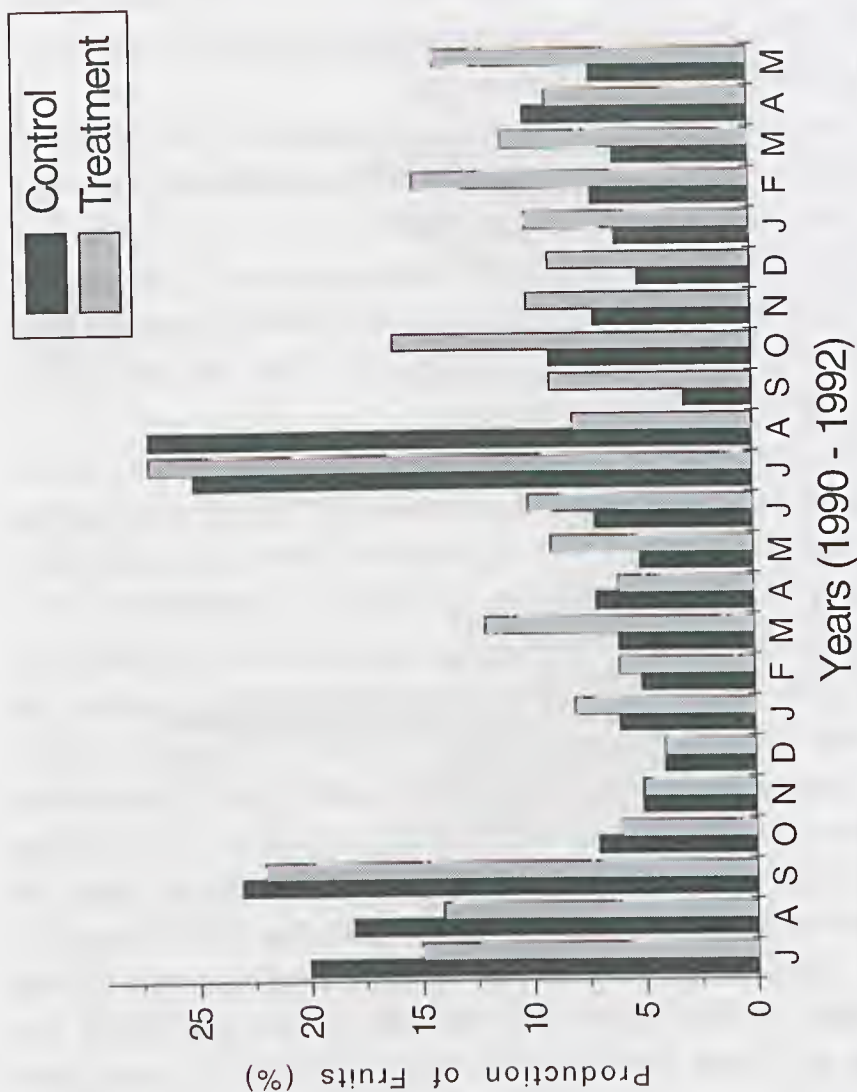



Figura 2 - Monthly production between July/1990 and May/1992 as a result of experimental management of açaí palm (*Euterpe oleracea* Mart.) on Combu Island, Acará Country, Pará State, Brazil.

forests on the Onças Island near Belém dehisced an average of 10.8 leaves per year, yet less than half of the interaxiliary buds developed into inflorescences. They hypothesized that the diversion of metabolites and temperature elevation to developing fruits bunches promoted the abortion of primordial inflorescences (Fisher & Moore 1977; Schroeder 1978). Results from this cxperiment provide support for their hypothesis since, when inflorescences are removed, resources that would otherwise be diverted to fruit production remain available for the development of extra flowers.

The production of early flowers does not guarantec the production of early fruits. Many inflorescences abort soon after flowering. This is especially true for inflorescences developed during the dry season. Long-time floodplain residents generally agree that açaí inflorescence abortion is commom when the dry season is severe. In this study, early fruit production by the treated palms in 1992 probably would have been greater if fewer inflorescences had aborted during the unusually intense 1991 dry season. Other factors may influence inflorescence abortion, including flooding, extended periods of cloud cover, and the efficacy of pollinators (Fisher & Moore 1977; Sist 1989).

Hamp (1991) found a strong correlation between açaí stem diameter and productivity. Informants report that thick-trunked açaí palms yield more and larger fruit bunches than slender palms, and are morc likely to produce fruits out of season. Jardim & Rombold (1994) rclated to thinning appcared to enable thc palms treated plots to set one more infrutescences than palms in untreated stands. Extra fruit production is most useful, and morc valuablc, when it occurs before the big dry scason peak.

In practice, it is difficult to justify the labor investment required to climb each palm to removc inflorescences, and then forego production

during the later part of the fruiting season if the treated palms are stimulated to develop inflorescences which merely abort during the dry season. This technique could prove more consistent and productive by combining it with other treatments to maximize the physiological condition of each treated palm. Thinning has been shown to increase açaí fruit production (Pedersen & Balslev 1993); fertilization also may prove effective, although to date most fertilizer trails with açaí have been disappointing (Hamp 1991). A study where these treatments are tested separately and in combination may yield promising results. Additionally, palms selected for inflorescence pruning should be vigorous and growing on good quality sites. On Combu Island, the most productive açaí sites are located on the gentle levies (restingas) which border the many waterways. In the lower, semi-perennial swamps (igapos), lengthy periods of immersion delay flowering, fruiting and reduce total fruit production (Jardim 1991).

Even if optimal management practices are used, the removal of inflorescences will reduce total fruit yields. Nonetheless, this technique is still an attractive option for floodplain residents because rainy season is a time of scarcity and hardship in the estuary. Markets for cacau and rubber, two of the principal rainy season revenue sources, have degenerated. Floodplain residents consistently identify the need for more alternatives for wet season income and subsistence as one of their greatest priorities (Anderson & Ioris 1991; Jardim & Rombold 1994; Jardim 1996). Techniques which increase the availability of açaí for rainy season subsistence use will enhance the welfare of the rural estuarine residents. For income, açaí fruits can be commercialized during the rainy season if at least 15 kg can be collected per harvest. Results from this study indicate that forty treated palms could yield 1-3 harvests per month during the period from March-May. Even if more income could be made by not removing the palm's inflorescence and

allowing them to bear fruits normally, the marginal utility of each unit of income earned during the rainy season is high. It may be a prudent economic strategy for riverine households to alter the fruiting cycle of some of their palms to better distribute income.

CONCLUSIONS

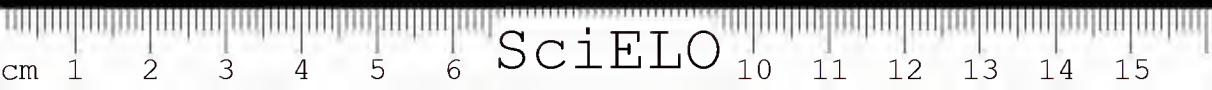
The removal of açaí palm inflorescences from mid-February until June stimulated early açaí flower and fruit production on Combu Island. The treated palms produced more inflorescences than untreated palms, yet fewer fruits overall. The mechanism of the responsc of açaí to inflorescence removal has not been determined. However, it appears that removing inflorescences retains carbohydrate reserves that can be used for additional flowering. This technique is potentially attractive to floodplain residents for three reasons. First, it could provide additional food when resources are scarce. Second, açaí prices are higher during the rainy season than during the main harvest. Third, the usefulness of income earned during the rainy season exceeds its nominal value.

BIBLIOGRAPHICS REFERENCES

ANDERSON, A.B. 1989. Estratégias de uso da terra para reservas extrativistas da Amazônia. *Pará Desenvolv.* 25:30-37.

ANDERSON, A.B. & IORIS, E.M. 1991. The logic of extraction: resource management and income generation by extractive producers in the Amazon. In: REDFORD, K.H. & PADOCH, C. (eds.) *Traditional resource use in neotropical forests*. New York, Columbia University Press.

FISHER, J.B. & MOORE, H.E. 1977. Multiple inflorescences in palms (Arecaceae): their development and significance. *Bot. Jahr. Syst.* Stuttgart, 98(4):573-611.

HAMP, R.S. 1991. *A study of the factors effecting the productivity of açaí palm (Euterpe oleracea* Mart.) *on Combu Island, near Belém, Northern Brazil.* Univesity of London, 69p. Tese de mestrado.

JARDIM. M.A.G. & ANDERSON, A.B. 1987. Manejo de populações nativas de açaizeiro no estuário amazônieo: resultados preliminares. *Bol. Pesq. Florest. Cent. Nac. Pesqui. Florest.* Curitiba, 15: 1-18.

JARDIM, M.A.G. 1991. *Aspectos da biologia reprodutiva de uma população natural de açaizeiro (Euterpe oleracea* Mart.) *no estuário amazônico.* Eseola Superior de Agrieultura Luiz de Queiroz/Universidade de São Paulo. 90p. Tese de mestrado.

JARDIM, M.A.G. & ROMBOLD, J.S. 1994. Effeets of adubation and thinning of açaí palm (*Euterpe oleracea* Mart.) fruit yield from a natural population. *Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi*, sér. Bot. 10 (2): 283-293.

JARDIM, M.A.G. 1996.Aspeetos da produção extrativista do açaizeiro (*Euterpe oleracea* Mart.) no estuário amazônico. *Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi*, sér. Bot. 12 (2): 265-269.

PEDERSEN, H.B. & BALSLEV, H.1993. *Palmas utiles – especies ecuatorianas para agroforesteria y extractivismo.* Denmark., Institute of Biological Sciences/University of Aarhus, 158p.

SCHROEDER, C.A. 1978. Temperature elevation in palm infloreseenees. *Principes*, 22(1):26-29, Jan..

SIST, P. 1989. Peuplement et phénologie des palmiers en forêt Guyanaise (Pist de Saint Élie). *Rev. Ecol.*(Terre Vie), 44: 113-151.

Recebido em: 25.02.97
Aprovado em: 08.09.98

CDD: 584.15

CATASETUM CUCULLATUM, UMA NOVA ESPÉCIE DE ORCHIDACEAE PARA O ESTADO DO AMAZONAS, BRASIL[1]

Manoela Ferreira F. da Silva[2]
Alvadir T. de Oliveira[3]

RESUMO – Uma nova espécie do gênero Catasetum *L.C. Rich. ex Kunth. (Orchidaceae - Catasetinae), subgênero* Orthocatasetum, *seção Anisoceras, coletada no Estado do Amazonas é descrita e ilustrada. A espécie é denominada* Catasetum cucullatum *e está relacionada com* Catasetum saccatum.

PALAVRAS-CHAVE: *Catasetum, Catasetinae,* Orchidaceae, Taxonomia Vegetal.

ABSTRACT – In this work a new species of Catasetum *(Orchidaceae, Catasetinae), from the Brazilian Amazonia, is described and illustrated. The species, named* Catasetum cucullatum, *belongs to subgenus* Orthocatasetum, *section Anisoceras, and is related to* Catasetum saccatum.

KEY WORDS: *Catasetum, Catasetinae,* Orchidaceae, Plant Taxonomy

---

[1] Projeto Integrado do CNPq/Processo: 351.009/94-9.

[2] PR-MCT/CNPq. Museu Paraense Emílio Goeldi. Dept° de Botânica – Pesquisadora. Caixa Postal 399, CEP 66040-170, Belém-PA.

[3] PR-MCT/CNPq. Museu Paraense Emílio Goeldi. Dept° de Botânica – Bolsista de Inciação Científica/PIBIC. Caixa Postal 399, CEP 66040-170, Belém-PA.

INTRODUÇÃO

O gênero *Catasetum* L.C.Rich. ex Kunth apresenta mais de cem espécies, com ampla distribuição geográfica na América Tropical, sendo que na Amazônia está muito bem representado, aparecendo em todos os ecossistemas da região, nos mais variados habitats. Este gênero apresenta maior diversidade nos Estados do Amazonas e Pará.

A complexidade taxonômica de *Catasetum* tem despertado muito interesse por parte dos cultivadores e pesquisadores em Orchidaceae, especialmente devido aos novos táxons que estão sendo descobertos no gênero.

No decurso de um estudo sobre *Catasetinae* da Amazônia, coletou-se muitos exemplares de *Catasetum*, entre os quais destacou-se a espécie nova descrita a seguir que não se enquadra em nenhuma já descrita, conforme foi constatado em pesquisa bibliográfica nos trabalhos de Cogniaux (1904), Mansfeld (1932), Hoehne (1942) e Romero & Jenny (1993).

***Catasetum cucullatum* Silva & Oliveira sp. nov.**

Tipo: BRASIL: Amazonas, Alto Rio Negro, fl. cult. IV-1995, J.B.F. da Silva, 387. (MG:0147314). Figura 1.

Epiphyta. Inflorescencia masculis; sepalis lanceolatis, concavis, dorsali erecta; petalis lanceolatis, convexis, erectis; labelo infero, angulo 90° cum columna, carnoso, sacciforme, ostio suborbiculares, cum bini calli simetrici ad margis apiculatis; lobis margis denticulati; columna robusta, carnosa, erecta, anthera subtriangulari, rostrada, pollinis forma sub-ortogonali atque viscidio capillari prolato.

Epifíta, pseudobulbo fusiforme, sulcado, ereto, verde, bainhas secas, 10,2 cm compr., 30 mm diâm.; folhas ausentes no exemplar

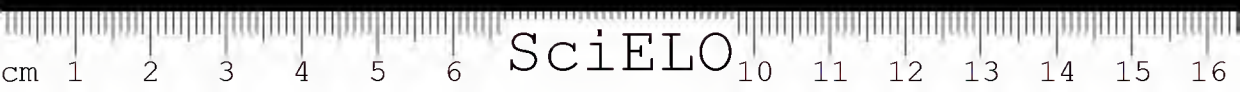
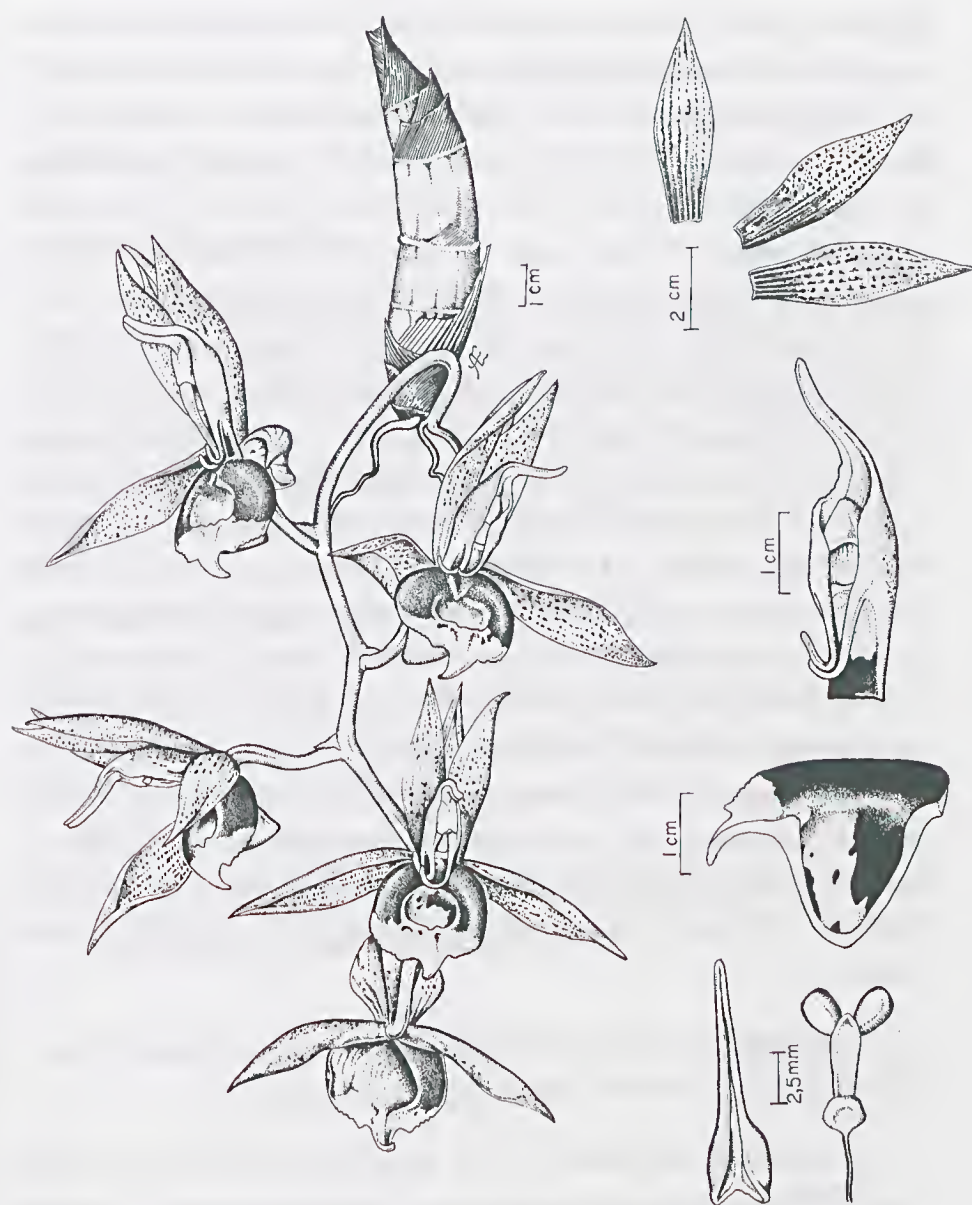



Figura 1 - *Catasetum cucullatum* - A. Hábito, B. Partes da Flor. Sépala dorsal - sd, Sépalas laterais - sl, Pétalas, - p, C. Coluna, D. Labelo em corte longitudinal, E. Antera, F. Polinário mostrando polínias e viscídio com prolongamento capilar.

estudado. Inflorescência masculina, pendente, 1-3 aneladas; brácteas amplexicaules, lanceoladas, 8 mm compr.; flores 6 ou mais, ressupinadas, eretas, verde-arroxeadas, distribuídas em toda a inflorescência; ráque 25 cm compr., 3 mm diâm.; brácteas florais apressas aos pedicelos, triangulares, 9 mm compr.; pedicelos cilíndricos, ligeiramente arqueados, verde, 30 mm compr., 2 mm diâm.; sépalas lanceoladas, côncavas, castanho-claras,a dorsal ereta, 55 mm compr., 14 mm larg.; pétalas lanceoladas, convexas, da mesma coloração, eretas, 52 mm compr., 17 mm larg.; labelo ínfero, formando ângulo de quase 90° com a coluna, carnoso, em vista frontal sacciforme, com abertura frontal ou ostío subcircular, apresentando duas calosidades simétricas no bordo junto ao prolongamento apicular; saco do labelo profundo, levemente achatado lateralmente, 14 mm profund., 10 mm larg.; bordos dos lobos laterais denteados, planos e o terminal largamente apiculado, voltado para baixo; lobos laterais com base vermelho-vinho, o restante amarelado; saco com máculas vermelho-vinho e amareladas; coluna robusta, carnosa, ereta, subtriangular, verde, parte dorsal com máculas vermelho-vinho, extreitando-se para a base, 40 mm compr., 7 mm larg.; antenas cruzadas, quase a metade do comprimento da coluna, 180 mm compr.; antera amarelada, subtriangular, 5 mm compr., 1 mm diâm., polínias 2, cerosas, 2 mm compr., viscídio com prolongamenrto capilar na base.

Etimologia: Do latim *cucullatus*, "cuculado, em forma de capuz", com referência à forma do labelo nas flores masculinas.

Catasetum cucullatum Silva & Oliveira está incluído no subgênero *Orthocatasetum*, secção *Anisoceras*. Assemelha-se com *Catasetum saccatum* L., diferenciando-se pelas bordas dos lobos laterais do labelo que são levemente denteadas e pelo prolongamento do lobo terminal que é apiculado e voltado para baixo. Por outro lado, o ostío do labelo é

nitidamente subcircular. Em *Catasetum saccatum* as bordas do labelo são profundamente denticuladas até fimbriadas, e o lobo terminal apresenta-se significativamente grande, ligeiramente subretangular e com pequenos dentes.

AGRADECIMENTOS

Aos pesquisadores Ricardo Secco (MPEG/CNPQ) e Hamilton D. Bicalho pelas críticas e sugestões; ao Pe. José Maria Albuquerque (FCAP) pela elaboração da diagnose latina; ao Sr. Antônio Elielson Rocha (DBO/MPEG) pelas ilustrações; ao Sr. João Batista F. da Silva pela elaboração desde a coleta do material até os estudos finais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COGNIAUX, A. 1904. *Catasetum. Flora Brasiliensis*. Lipsiae, 3 (5):387-446.

HOEHNE, F.C. 1942. *Catasetum. Flora Brasílica.* São Paulo, 12(6):58-133.

MANSFELD, R. 1932. Die Gattung *Catasetum* L.C. Rich. *Repert Spec.Nov. Regni Veg.* 30: 99 - 125.

ROMERO, G.A. & JENNY, R. 1993. *Contributions toward a monograph of* ***Catasetum*** *(Catasetinae,Orchidaceae) I: A checklist of species, varieties and natural hybrids.* v.4. Harvard Paper, p. 59-84.

Recebido em: 03.05.96
Aprovado em: 10.03.98

CDD: 581.6
584.5

USOS DE PALMEIRAS EM UMA COMUNIDADE RIBEIRINHA DO ESTUÁRIO AMAZÔNICO

Mário Augusto G. Jardim[1]
Asemar Carlos da C. Cunha[2]

RESUMO – Caracterizou-se os usos de palmeiras em uma área ribeirinha do estuário amazônico. A pesquisa foi realizada na Ilha do Combu, município do Acará, Estado do Pará, localizada a 1,5 km de Belém por via fluvial. As informações foram obtidas por meio de entrevistas com moradores do local. Constatou-se 10 espécies com variados usos, porém a espécie Euterpe oleracea *Mart. é considerada a mais importante na alimentação, comercialização e fitoterapia popular. As demais espécies são utilizadas na alimentação, artesanato, construções e cobertura de casas.*

PALAVRAS-CHAVE: Etnobotânica, Comunidades Ribeirinhas, Palmeiras.

*ABSTRACT - The palms was studied in by Combu Island, Municipality of Acará, Pará. The information was obtained by interving thirty people. The results yielded 10 palm species with various uses, with açaí palm (*Euterpe oleracea *Mart.) being must useful highest alimentary, commercial and phytotherapic uses. The other species are utilized in food, handcroft, construction and tratch.*

KEY-WORDS - Ethnobotany, Dwellers Communities, Palms.

[1] PR-MCT/CNPq. Museu Paraense Emílio Goeldi. Deptº de Botânica - Pesquisador, Caixa Postal 399, CEP 66040-170, Belém-PA.

[2] PR-MCT/CNPq. Museu Paraense Emílio Goeldi. Deptº de Botânica - Bolsista PIBIC, Caixa Postal 399, CEP 66040-170, Belém-PA.

INTRODUÇÃO

As palmeiras são consideradas espécies vegetais indicadoras da presença do homem em uma determinada área, em decorrência das práticas agrícolas, de cultivo e de manejo para variados fins (Balick 1984). A utilização das palmeiras na região amazônica abrange desde os aspectos de alimentação, comercialização, construção, confecção de artefatos artesanais e usos fitoterápicos (Anderson 1977; Cuellar 1983; Jardim & Stewart 1994). Neste contexto, o estuário amazônico é representado por uma diversidade de palmeiras que constituem fundamental importância sócio-econômica e cultural relacionada com a vida e os costumes das comunidades (Prance et al. 1987). O aproveitamento destes vegetais tem contribuído na vida destas populações, uma vez que atuam diretamente na complementação da renda familiar ou como principal fonte de renda das famílias ribeirinhas (Anderson 1977; Balick 1984; Anderson & Jardim 1989; Jardim & Anderson 1987).

As investigações a respeito das palmeiras são necessárias a fim de subsidiar estudos posteriores que possam desenvolver e expandir técnicas de domesticação, seleção, cultivo e manejo, favorecendo desta forma o aumento da produtividade e por conseguinte o desenvolvimento de novas formas de aproveitamento e comercialização de produtos e subprodutos.

Este acervo natural de conhecimentos em diferentes populações amazônicas mantém importante aplicabilidade local associados aos valores étnico-culturais e conseqüentemente na sustentabilidade das populações tradicionais e conservação dos vegetais.

O presente estudo tem por objetivo determinar as formas de utilização de palmeiras da Ilha do Combu no município do Acará, Estado do Pará.

METODOLOGIA

Área de Estudo

O trabalho de campo foi realizado na Ilha do Combu, Município do Acará, situado a 1,5 km de Belém, estado do Pará à margem esquerda do rio Guamá, a uma latitude de 48° 25' W e uma longitude a 1° 25' S. A área caracteriza-se pela atividade extrativista e agricultura de subsistência.

O principal tipo de solo é o hidromórfico predominando o Glei Pouco Húmico em várzea baixa, intermediária e alta com florestas primárias, secundárias e manejadas.

Procedimento de Campo

As informações foram obtidas por meio de entrevistas com 30 moradores locais, utilizando-se um questionário padrão contendo os seguintes itens: nome popular da palmeira, parte usada, forma e utilização e categorias de uso. O material botânico das palmeiras citadas foram coletados e identificados no Herbário do Museu Paraense Emílio Goeldi ao nível de gênero e espécie.

Os dados foram analisados calculando-se a freqüência relativa de uso da espécie, parte usada e forma de uso, pela fórmula: F= número de citações x100/número total de informantes, segundo Amorozo & Gely (1988).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após análise das entrevistas foram identificadas 10 espécies de palmeiras com freqüência relativa variando de 50% a 6.7% (Tabela 1). A espécie *Euterpe oleracea* destacou-se como a mais importante na comunidade, em função da grande demanda de frutos para

comercialização (cerca de 50%) na feira do Porto da Palha, localizada a 1,5 km via fluvial da Ilha do Combu.

Tabela 1 - Frequência relativa (%), parte usada, usos e principal categoria de uso/espécie de palmeiras na Ilha do Combu, município de Acará, Estado do Pará. Usos (A=alimentação; M=medicina caseira;CF=comercialização de frutos; CP=comercialização de palmito; ART=artesanato; F=fibras; CP=construção de pontes; RA=ração animal; SC=secador de cacau; C=cobertura; O=ornamentação; PP=produtos de pesca (matapi, pari, curral, viveiros).

Nome Científico/Nome comum	*Fr (%)*	*Parte Usada*	*Usos*	*Principal Categoria de Uso*
Euterpe oleracea Mart. – açaí	50,0	Fruto, Palmito, Raiz, Folha	CF CP MC ART	CF
Scheelea rostrata Mart. – urucuri	30,0	Fruto Folha	RA C	C
Mauritia flexuosa Mart. – buriti	26,7	Fruto Folha Estipe	A, RA F, ART CP	ART
Maximiliana martiana Karst. – inajá	23,3	Fruto	A, RA	RA
Iriarthea exorrizha Wendl. – paxiúba	20,0	Caule	CP, SC	CP
Desmoncus sp. – jacitara	16,7	Caule	ART	ART
Raphia taedigera Mart. – jupati	13,3	Folha	PP	Matapi
Bactris minor Mart. – marajá pequeno	13,3	Fruto	A, CF	A
Geonoma sp. – ubim	10,0	Folha	C, O	O
Bactris major Mart. – marajá grande	6,7	Fruto	RA	RA

Um fator que auxilia este processo extrativista e comercial pode estar relacionado com a densidade populacional de açaizais existentes na área, pois a espécie apresenta 92% de dominância em comparação com outras espécies vegetais, incluindo as palmeiras (Jardim 1991). Além da densidade populacional, (Anderson & Ioris 1989) caracterizam alguns fatores que estão associados com a demanda de comercialização, como por exemplo: a disponibilidade local do recurso e a curta distância ao centro consumidor. Estes fatores atuando conjuntamente, proporcionam à comunidade uma das maiores aquisições financeiras (cerca de 91%) em relação a outros produtos extrativistas da ilha.

Na ilha do Combu constatou-se que a palmeira açaí é importante na estrutura organizacional da comunidade, pois o extrativismo dos frutos reflete diretamente na condição sócio-econômica e alimentar. Segundo Calzavara et al. (1978) a palmeira açaí, em áreas do estuário amazônico é bastante promissora e tem várias utilizações que basicamente compreendem a extração e comercialização de frutos e palmito. Na comunidade da Ilha do Combu, a palmeira açaí é caracterizada por apresentar múltiplos usos, principalmente com a colheita de frutos.

A capacidade de produzir perfilhamentos basais com a formação de vários estipes por indivíduo é uma das vantagens desta palmeira, que permite a exploração de maneira sustentada nas populações nativas. O desbaste seletivo de estipes na touceira é uma ação que visa consorciar o manejo de frutos e palmito contribuindo para o aumento da produção (Jardim & Anderson 1987). O processo de operacionalizar o uso do açaizeiro através do manejo tem como base os fundamentos tradicionais das comunidades ribeirinhas.

Segundo Anderson et al. (1985) e Anderson et al. (1995) nas propriedades ribeirinhas existem variações quanto a estrutura e composição das matas onde predominam os açaizais a partir da

heterogeneidade e homogeneidade das populações vegetais. Esta variação na produção de frutos de açaí em áreas de várzea manejada e não manejada foi constatada por Jardim (1996) e a produção em diferentes tipos de área integrando a extração de palmito para comercialização e frutos para fins alimentares por Anderson & Jardim (1989) e Mesquita & Jardim (1996). A palmeira açaí demonstra um exemplo de integração no processo de manejo, visando aprimorar o rendimento sustentado aplicado e ordenado, implementando desta maneira um sistema exploratório que conduza a sustentação da produção.

Embora as outras espécies de palmeiras, não apresentem valor econômico; contribuem em menor escala nas atividades artesanais, agrícolas e domésticas. Nestas atividades, o artesanato local é praticado por alguns moradores (cerca de cinco pessoas efetivamente). Em decorrência dos diversificados usos das palmeiras, analisou-se a freqüência relativa das partes mais usadas, constatando-se para: frutos (50%), folha (40%), caule (5%), palmito (4%) e raiz (1%). Em termos de freqüência relativa quanto à principal categoria de uso local, constatou-se para: comercialização de frutos (60%), artesanato (19%), alimentação (10%), coberturas (4%), construções (3%), ornamentação (2%), ração animal e produtos de pesca (1%).

As palmeiras utilizadas na ilha do Combu podem ser comparadas com 20 espécies encontradas por Anderson (1977) na comunidade dos índios Yanomama no Estado do Amazonas destinadas à alimentação e à construção de moradias. Prance et al. (1987) estudando a etnobotânica de palmeiras pelos índios Chacobó na Bolívia, referem-se ao uso das folhas de ubim para cobertura de casas; patauá, tucumã e pupunha na alimentação diária e Johnson (1987) através do levantamento etnobotânico de palmeiras relacionou 18 espécies com diferentes usos em Macapá, no Estado do Amapá e em Gurupá, Cametá e Bragança, no Estado do Pará; Além de Morey (1975) que estudando a etnohistória

dos pastos indianos verificou a importância das palmeiras como fonte de frutos e palmito para alimentação e de óleos para a produção de energia.

Balick (1979) estudando a utilização das palmeiras em Guahibo verificou a utilização do estipe de *Euterpe precatoria* na construção de canoas e de moradias e dos frutos da espécie *Mauritia flexuosa* para bebida após fermentação. Observou ainda, as espécies do gênero *Desmoncus* como matéria-prima para confecção de artefatos ornamentais. Segundo Cuellar (1983) em observações etnobotânicas na comunidade indígena Andoque na Colômbia, verificou o uso dos frutos das espécies *Astrocaryum chambira* e *Bactris gasipaes* na alimentação diária.

A importância alimentar e sócio-econômica de 20 espécies de palmeiras foi constatada por Jardim & Stewart (1994) no município de Novo Airão no Estado do Amazonas considerando alternativas extrativistas viáveis para a melhoria de vida das comunidades através de práticas de manejo.

Quanto ao aspecto da medicina popular, Balick (1984) evidencia o alto valor farmacológico das palmeiras nas regiões neotropicais concentradas em determinadas partes vegetativas como raízes, frutos e folhas que são usadas em forma de chás. Anderson et al. (1985) avaliando um sistema agroflorestal na Ilha das Onças no estuário amazônico verificaram que *Euterpe oleracea* Mart. e *Astrocaryum murumuru* estão relacionadas com usos medicinais.

CONCLUSÕES

A palmeira *Euterpe oleracea* Mart. destaca-se como a principal espécie extrativista da Ilha do Combu através dos frutos na alimentação e palmito na comercialização; a espécie *Mauritia flexuosa* Mart. está

relacionada a confecção de artefatos artesanais, além do aproveitamento do estipe como alternativa na construção de pontes. As folhas de *Geonoma sp. e Scheelea rostrata* são utilizadas na cobertura de casas e viveiros. Finalmente, as palmeiras na Ilha do Combu são consideradas alternativas extrativistas viáveis para subsidiar condições alimentares e econômicas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDERSON, A.B. 1977. Os nomes e usos de palmeiras entre uma tribo de Índios Yanomama. Acta *Amazôn.*,7(1): 5-13.

ANDERSON, A.B.; GELY, A.; STRUDWICK, J.; SOBEL, C.L. & PINTO, M.G.C. 1985 Um sistema Agroflorestal na várzea do Estuário amazônico (Ilha das Onças, Município de Barcarena-Pa). Acta *Amazôn.*, 15(1/2): 195-224. suplemento.

ANDERSON, A.B. & JARDIM, M.A.G. 1989. Cost and benefits of floodplain forest management by rural inhabitants in the Amazon Estuary: A case study of açaí palm production. *In:* BROWDER, J.O. (ed.). *Fragile lands of Latin America, strategies for sustainable development.* University of Tulane, p.114-129.

ANDERSON, A.B. & IORIS, E. 1989. Extraction and forest management by rural inhabitants in the Amazon estuary: In: ANDERSON, A.B. (ed.). *Alternatives to deforestation: Steps Toward sustainable use of the Amazon rain forest.* New York, Columbia University Press.

ANDERSON, A.B.; MAGEE, P.; GELY, A. & JARDIM, M.A.G. 1995. Forest management patterns in the floodplain of the Amazon Estuary. *Conserv. Biol.*, 9(1):47-61.

AMOROZO, M.C. & GELY, A. 1988. Uso de plantas medicinais por caboclos do Baixo Amazonas, Barcarena, Pará, Brasil. *Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi, sér. Bot.* Belém, 4(1):47-131.

BALICK, M.J. 1984. Ethnobotany of Palms in the Neotropics. Adv. Econ. *Bot.*,1:9-23.

BALICK, M.J. 1979 Economic Botany of the Guahibo. I. Palmae. *Econ. Bot.*, 33(4):361-376.

CALZAVARA, B.B.G.; SOUZA, J.M.S. & CARVALHO, A.C.F. 1978. *Estudos sobre produtos potenciais da Amazônia* (Primeira fase). Belém, Convênio Ministério de Agricultura/SUDAM.

CUELLAR, C.R. 1983. *Observaciones etnobotanicas sobre algunas especies utilizadas por la comunidad indigena Andoque (Amazonas Colombia)*. Bogotá, Universidad Nacional de Colombia/Facultad de ciencias/Departamento de biologia, 117p. Corporacion de araracuara para el desarrolo de los territorios nacionales.

JARDIM, M.A.G. & ANDERSON, A.B. 1987. Manejo de populações nativas de açaizeiro no estuário amazônico - resultados preliminares. *Bol. Pesq. Flor.* Curitiba, (15):1-18, dez.

JARDIM, M.A.G. 1991. *Aspectos da biologia reprodutiva de uma população natural de açaizeiro (*Euterpe oleracea *Mart.) no estuário amazônico.* Piracicaba, Universidade de São Paulo/Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 90p. Tese de mestrado.

JARDIM, M.A.G. & STEWART, P.J.1994. Aspectos etnobotânieos e ecológicos de palmeiras no município de Novo Airão, Estado do Amazonas, Brasil. *Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi, sér. Bot.*, 10 (1): 69-76.

JARDIM, M.A.G. 1996. Aspectos da produção extrativista do açaizeiro (*Euterpe oleracea* Mart.) no estuário amazônico. *Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi, sér. Bot.*, 12(1):137-144.

JOHNSON,V.D. 1987. Native Palms for Brazilian Development: three Major utilization Regions as Examples. *Vida Silvestre Neotrop.*, 1 (2): 43-49,

MESQUITA, S.J.A. & JARDIM, M.A.G. 1996. Avaliação das populações nativas do açaizeiro (*Euterpe oleracea* Mart.) na Comunidade do Marajoí, município de Gurupá, Estado do Pará. *Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi, sér. Bot.*, 12 (2): 265-269.

MOREY, N.K.C. 1975. *Ethnohistory of the Colombian and Venezuelan Llanos.* University of Utah/ Dept. Anthropology. Tese de doutorado.

PRANCE, G.T.; BALEE, W.; BOOM, M.B. & CARNEIRO, R.L. 1987. Quantitative Ethnobotany and Case for Conservation in Amazonia. *Conserv. Biol.* 1(4), Dec.

Recebido em: 14.03.97
Aprovado em: 08.09.98

CDD: 583.95098

ALCHORNEA SW. E *CONCEVEIBA* AUBLET (EUPHORBIACEAE-ALCHORNEAE): NOVAS ESPÉCIES PARA A COLÔMBIA, VENEZUELA E PERU

Ricardo de S. Secco[1]

RESUMO - Uma nova espécie de Alchornea *Sw. da Colômbia e Venezuela e outra de* Conceveiba *do Peru são descritas e ilustradas.* Alchornea tachirensis *R. Secco caracteriza-se por apresentar as folhas ovais a oval-elípticas, a inflorescência pistilada em panícula espiciforme, com flores sésseis, ovário glabro, estiletes filiformes, concrescidos em cerca de 1 mm na base e os ápices inteiros.* Conceveiba maynasensis *R. Secco apresenta estípulas com margens laceradas, estames férteis, inflorescência pistilada em espiga e ovário com estiletes largos e foliáceos. São discutidas as relações dessas com outras espécies afins.*

PALAVRAS-CHAVE: *Alchornea, Conceveiba*, Euphorbiaceae, Taxonomia Vegetal.

ABSTRACT - A new species of Alchornea *Sw. from Colômbia and Venezuela, and another one of* Conceveiba *Aublet, from Peru, are described and illustrated.* Alchornea tachirensis *R. Secco is characterized by the ovate to ovate-elliptic leaves, pistillate inflorescence in panicle, sessile flowers, ovary glabrous, filiform styles, basally connate (1 mm), unlobed.* Conceveiba maynasensis *R. Secco presents stipules with lacerate margins, stamens all fertile, pistillate inflorescence in spike and ovary with styles wide and leaved. A discussion about relationships with others affinit species is presented.*

Key Words: *Alchornea, Conceveiba*, Euphorbiaceae, Plant Taxonomy.

[1] PR/MCT/CNPq/Museu Paraense Emílio Goeldi - Depto. de Botânica, Cx. Postal 399, CEP 66.040-170, Belém - PA.

INTRODUÇÃO

Os gêneros *Alchornea* Sw. e *Conceveiba* Aublet pertencem à tribo Alchorneae, da família Euphorbiaceae, sendo que o primeiro está posicionado na subtribo Alchorneinae, ao lado de *Aparisthmium*, e o segundo na subtribo Conceveibinae, juntamente com *Polyandra* (Webster 1994).

Alchornea apresenta 41 espécies, distribuídas desde a Ásia, África, Malásia e Madagascar, até as Antilhas, México, Amériea Central e América do Sul, sendo que seu ecntro de diversidade está na Colômbia, onde ocorrem 16 espécies (Secco 1997). No Brasil, ocorre um total de 7 espécies.

Conceveiba constitui-se de 13 espéeies, sendo 2 da África, 2 da América Central e 9 da América do Sul, e seu centro de diversidade está entre a Colômbia e a Venezuela, onde oeorre o maior número de suas espécies (Secco 1997). No Brasil são encontradas 6 espécies.

A última revisão de *Alchornea* e *Conceveiba* foi fcita por Pax & Hoffmann (1914), hoje bastantc desatualizada, apresentando chaves difíceis de serem seguidas, muitas vezes em desacordo com as descrições das espécies. Tais descrições são algumas vezes falhas, pouco detalhadas e o tratamcnto quase não apresenta ilustrações das plantas, além do que várias espécies estão mal definidas, certamente devido à escassez de material disponívcl para estudo, na época.

Durante uma revisão das espécies neotropicais da tribo Alchorneae, Sccco (1997) fcz uma análise minuciosa de cerca de 2.500 coleções herborizadas do Novo Mundo, bem como cstudou algumas populações naturais no Brasil, o que lhe permitiu detcctar duas novidades taxonômicas para os gêneros *Alchornea* e *Conceveiba* e que a seguir são descritas e discutidas.

DESCRIÇÃO DAS ESPÉCIES

1. *Alchornea tachirensis* R. Secco, sp. nov. Tipo. VENEZUELA. Estado Tachira: Distrito Lobatera, La Casadora, 1600m, jul. 1983 (fl. pist., fr), *Werff & Ortiz 5554* (holótipo, MO; isótipos, NY, SP). Figura 1.

Arbores. Ramuli glabri. Folia palmatinervea, alterna, raro opposita, petiolis striatis, glabris; limbi ovales, ovato-elliptice vel elliptice tantum, chartacei, subcoriacei vel coriacei, apice acuminati vel caudate, ad basin obtusi vel leviter cuneati, infra pubescentes vel glabri, supra glabri. Inflorescentiae staminales non visae, illae pistillatae in panicules dispositae, spiciformes, terminalesque. Flores pistillati sessiles, calyce gamosepalo, 4-lobato, lobis sagittatis pubescentibusque; ovarium ovoideum vel ellipticum, glabrum, 2-loculare; style 2, ad basin connati. Fructus elliptici, glabri; semina leviter muricata, ecarunculata.

Árvores 6 - 25 m alt. Ramos bastante lenticelados, glabros. Folhas palmatinérveas, alternas, raro opostas, pecíolos 2 - 7,5 cm compr., estriados, canaliculados, glabros; limbos 5,0 - 18,5 cm compr., 2,5 - 9 cm larg., ovais, oval-elípticos ou simplesmente elípticos, cartáceos, subcoriáceos ou coriáceos, ápices acuminados a caudados, bases obtusas ou levemente cuneadas, planas (não revolutas), glândulas 2 - 4, arredondadas, margens acentuadamente crenado-glandulosas; faces adaxiais com nervuras planas a levemente proeminentes, glabras; faces abaxiais com nervuras proeminentes, esparso-pubescentes, quase glabras, tricomas estrelados restritos às domácias na base foliar e na junção da nervura principal com as secundárias. Plantas masculinas não vistas. Plantas femininas com inflorescências em panículas espiciformes, axilares e terminais, 9 - 18 cm compr., várias brácteas triangulares na base, 1 - 1,5 mm compr., pubescentes, flores isoladas, raro pareadas, raques pubescentes ou tomentosas. Flores pistiladas sésseis, bractéolas sagitadas, 0,5 - 1 mm compr., pubescentes; cálice gamossépalo, lobos 4, sagitados, pubescentes, especialmente nas

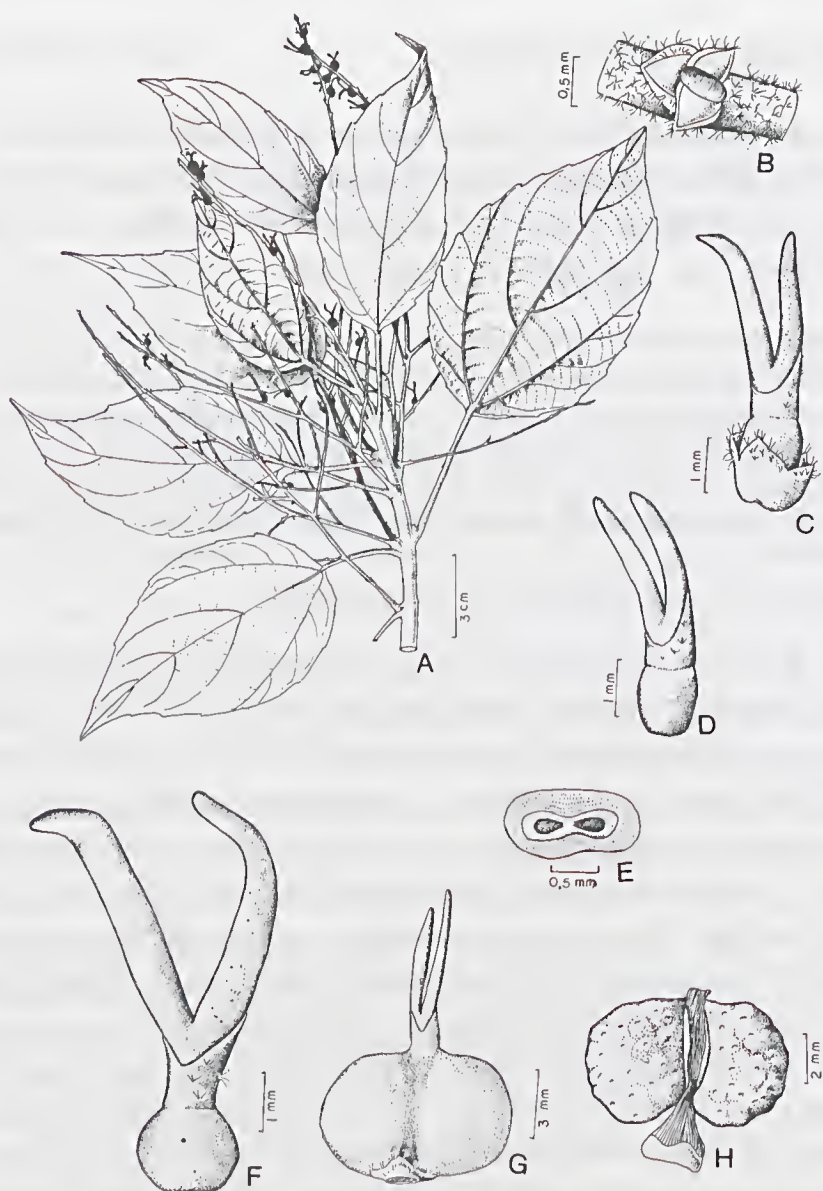



Figura 1 - *Alchornea tachirensis* R. Secco. A. Ramo com inflorescências pistiladas (*Gentry & Cuadros 47611*). B. Bractéolas da flor pistilada (*Gentry & Cuadros 47611*). C. Flor pistilada, evidenciando-se o cálice (idem). D. Flor pistilada, evidenciando-se ovário e estiletes (idem). E. Corte do ovário (idem). F. Fruto jovem (*Werff & Ortiz 5554*). G. Fruto (*Liesner et al. 12913*). H. Sementes presas ao carpóforo (idem).

margens, 1mm compr.; ovário ovóide a elíptico, glabro, 1 - 1,5 mm compr., 1 - 1,5 mm larg., 2-locular, estiletes filiformes, às vezes levemente achatados, concrescidos (ca. 1 mm) na base, 3 - 7 mm compr., ápices inteiros, esparso-pubescentes na face externa, glabros e lisos na interna. Fruto elíptico, mericarpos 2, com 0,6 - 0,8 cm diam., glabro; sementes 2, ovais à elípticas, ca. 0,5 cm compr., um tanto deformadas no material examinado, levemente muricadas.

Distribuição. *Alchornea tachirensis* foi coletada em florestas primária e secundária, inclusive de margem de rios, e em vegetação de "scrub" da Colômbia e Venezuela, em altitudes que variam entre 1600 - 2000 m. Através da escassa coleção examinada, observamos que apresenta flores e frutos no mês de julho, e apenas frutos em março.

Espécimes adicionais examinados. (parátipos). COLÔMBIA. Depto. Magdalena: Serrania de Santa Marta, SE of Minca, 2000 m, 3 jul. 1984 (fl, fr), *Gentry & Cuadros 47611* (F, MO). VENEZUELA. Trujillo, 13 km East South East of Bocono, 16 mar. 1982 (fr), *Liesner et al. 12913* (F, MO).

Alchornea tachirensis apresenta clara afinidade com *A. grandiflora*, especialmente pelas folhas ovais, oval-elípticas ou simplesmente elípticas com a face adaxial geralmente escura e brilhosa no material seco. Entretanto, procedendo-se uma análise mais detalhada das amostras verificou-se que a espécie aqui descrita separa-se prontamente de *A. grandiflora* por apresentar as folhas com a base plana (não revoluta), a inflorescência pistilada em panícula espiciforme, com as flores sésseis, os lobos do cálice sagitados (nunca lanceolados, como pode ocorrer comumente em *A. grandiflora*), ovário glabro, estiletes filiformes, concrescidos em cerca de 1 mm na base e os ápices inteiros.

Apesar das flores estaminadas permanecerem ainda desconhecidas, considerou-se que as características encontradas nos exemplares

examinados com flores pistiladas são bastante consistentes para o estabelecimento da presente espécie. Tal posição está embasada na maior importância das flores pistiladas como caráter taxonômico para a separação das espécies em *Alchornea*, devido à quase uniformidade das flores estaminadas no gênero.

2. *Conceveiba maynasensis* R. Secco, sp nov. Tipo. PERU. Depto. Loreto: Maynas, Pto. Almendras, 122 m, 9 set. 1983 (fl. pist.), *Vásquez & Jaramillo 4590* (holótipo, MO; isótipo, F). Figura 2.

Arbores. Ramuli puberulenti vel tomentosi. Folia palmatinervea, petiolis teretibus, pubescentibus vel pulverulentis; stipulae lanceolato-sacciformes, concavae, ad marginem laceratae; limbi elliptici, elliptico-ovales, orbiculares, raro elliptico-lanceolati, coriacei, apice acuminati vel caudati, basi fortiter cordate, 3-nervati, ad marginem crenato-glandulosi, supra pubescentes, infra dense pubescentes, nervis tomentosis. Inflorescentiae terminales, illae staminales in corymbis, illae pistillatae in spicis dispositae. Flores staminales pedicellati, calyce gamosepalo, valvare, 2-3-lobato, lobis ovatis, concavis, pubescentibus; stamina 28-30, staminodia absentia. Flores pistillati sessiles, calyce dialysepalo; sepala 5, imbricata, externe 3, interne 2, lanceolata, tomentosa; ovarium subglobosum vel globosum, tomentosum, 3-loculare, styli 3, recurvato-patentes, foliacei, ad marginem lacerati. Capsulae septicidae; mericarpia 3, tomentosa; semina 3, ovalia vel navicularia, carunculata.

Árvores 6 - 14 m alt. Ramos pulverulentos a tomentosos. Folhas palmatinérveas, pecíolos 5,5 - 40 cm, compr., cilíndricos, pubescentes a pulverulentos, estípulas lanceolado-saciformes, côncavas, margens laceradas, 3 - 8 cm compr.; limbos 13 - 37 cm compr., 8,5 - 30 cm larg., elípticos, elíptico-ovais, orbiculares, raro elíptico-lanceolados, coriáceos, ápices acuminados a caudados, bases profundamente cordadas, trinervadas, margens crenado-glandulosas; faces adaxiais pubescentes, os tricomas mais concentrados nas nervuras; faces abaxiais denso-pubescentes, nervuras tomentosas, indumento de tricomas

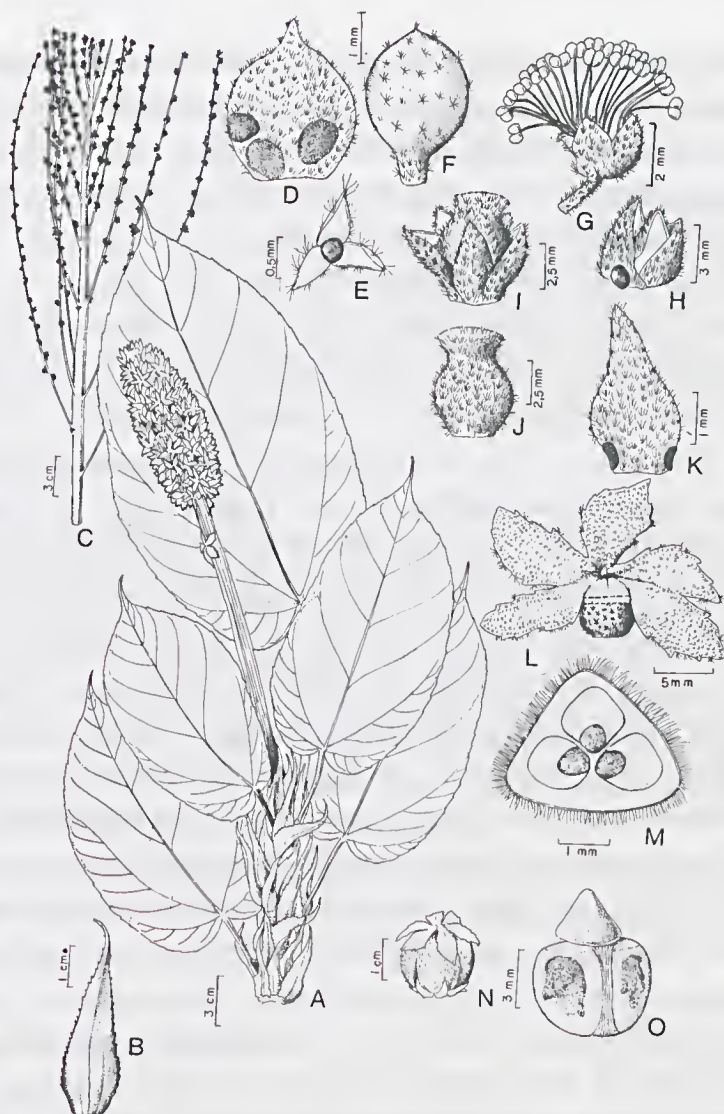



Figura 2 - *Conceveiba maynasensis* R. Secco. A. Ramo com inflorescência pistilada em espiga (*Vasquez & Jaramillo 4590*) B. Estípulas com margens laceradas (*idem*). C. Inflorescência estaminada em corimbo. D. Bráctea do glomérulo da inflorescência estaminada, com glândulas na base (*Rimachi y. 2185*). E. Bracteólas da flor estaminada (*idem*). F. Botão da flor estaminada (*idem*). G. Flor estaminada com estames todos férteis (*idem*). H. Bracteólas da flor pistilada (*Vasquez & Jaramillo 4590*). I. Flor pistilada sem os estiletes (*idem*). J. Ovário (*idem*). K. Sépala da flor pistilada, face externa, com glândulas na base e nas margens (*idem*). L. Ovário com estiletes foliáceos, sem uma parte (*idem*). M. Corte do ovário (*idem*). N. Fruto (*Gentry & Revilla 15883*). O. Semente (*idem*).

estrelados, domácias de tricomas estrelados na junção da nervura principal com as secundárias. Plantas masculinas com inflorescências em corimbos terminais, 35 - 50 cm compr., flores dispostas em glomérulos multiflorais, bráctea glomerular 1,3 mm compr., raques tomentosas, estriadas, robustas. Flores estaminadas pediceladas, pedicelos 1 - 2 mm compr., bractéolas 3 por flor, sagitadas, côncavas, 1 externa, 2 internas, 0,5 - 1 mm compr., pilosas externamente, glabras internamente; cálice gamossépalo, valvar, lobos 2 - 3, ovais, côncavos, pubescentes externamente, glabros internamente, 2 - 2,5 mm compr.; estames 28 - 30, todos férteis, 2 - 4 mm compr., livres, filetes filiformes, anteras elípticas, deiscência lateral; estaminódios ausentes. Plantas femininas com inflorescências em espigas, terminais, 28 - 45 cm compr., flores agrupadas entre si no ápice da raque, raques tomentosas. Flores pistiladas sésseis, bractéolas 3 por flor, sagitadas, 2,5 - 4,5 mm compr., pilosas externamente, glabras internamente, glândulas 2, laterais, na base das bractéolas; cálice dialissépalo, sépalas 5, biglandulosas na base, margens glandulosas, imbricadas, 3 externas, 2 internas, lanceoladas, tomentosas externamente, glabras internamente, 4 - 5mm compr., 1,5 - 2,5 mm larg.; ovário subgloboso a globoso, levemente trigono, tomentoso, 3,5 - 4,5 mm diam., 3-locular, estiletes 3, recurvo-patentes, foliáceos, margens laceradas, bífidos, concrescidos na base, 0,8 - 1,3 cm compr., face externa pubescente, face interna papilosa, glabra. Fruto cápsula septicida, mericarpos 3, subgloboso, levemente trígono, 1,2 - 1,5 cm diam., liso, tomentoso, tricomas urentes; sementes 3, ovais a naviculares, levemente quilhadas ventralmente, 0,7 - 1 cm diam., levemente pintalgadas.

Distribuição. *Conceveiba maynasensis* é provavelmente endêmica das florestas da Província de Maynas, no Peru, em altitude de cerca de 120m. Há registro de floração nos meses de março a abril e novembro, e de frutificação no mês de janeiro.

Espécimes adicionais examinados. (parátipos). PERU. Maynas: Depto. Iquitos, rio Nanay below Bellavista, Carretera de Picuruyacu, 140 m, 6 nov. 1974 (fl), Rimachi 1302 (F); idem: idem, idem, 20 abr. 1976 (fl), Rimachi 2185 (F); idem: Loreto, Pto. Almendras, rio Nanay, 122 m, 10 abr. 1985 (fl), Vasquez & Jaramillo 6300 (F, MO); idem: idem, idem, 7 dez. 1982 (fl), Vásquez & Jaramillo 3493 (F, MO); idem: idem, idem, 13 jan. 1976 (fr), Gentry & Revilla 15883 (CTES, F, MO); Loreto: caserio de Mishana, 30 mar. 1978 (fl), Rimachi 3516 (F); Maynas: Iquitos, rio Nanay, 12 jan. 1947 (fr), Rimachi 2752 (F).

Nome Vulgar. Peru: "sapotilla".

Conceveiba maynasensis é uma espécie facilmente identificável, especialmente pelas estípulas com as margens laceradas. Separa-se de *C. martiana*, da qual é mais próxima, pelas folhas com face abaxial denso-pubescente, com nervuras tomentosas, inflorescência estaminada com muitas flores dispostas em glomérulos, raque tomentosa, estames em geral em número de 30, todos férteis, inflorescência pistilada em espiga, com as flores sésseis, cálice com 5 sépalas e ovário com estiletes largos, foliáceos e recurvo-patentes.

Além disso, enquanto *Conceveiba martiana* tem distribuição geográfica ampla, *C. maynasensis* tem, até o presente, ocorrência restrita ao Peru.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq, pela bolsas de doutorado (processo no. 140.450.91/2) e de pesquisa (proccsso nº 301.252/86-6); à Dra. Ana Maria Giulietti, da Universidade Estadual de Feira de Santana, pela orientação a esta pesquisa; ao Dr. William Rodrigues, da Universidade Federal do Paraná, pela confecção das diagnoses latinas; ao Elielson Rocha, bolsista do PCI-CNPq, pela confecção dos hábitos das plantas e sombreamento das partes reprodutivas; ao Celso Moraes, pela digitação e formatação do texto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

PAX, F. & HOFFMANN, K. 1914. Euphorbiaceae-Acalypheae-Mercurialinae. *Pflanzenreich*. Leipzig, 63 (4. 147.7): 7-259.

SECCO, R.S. 1997. *Revisão taxonômica das espécies neotropicais da tribo Alchorneae (Hurusawa) Hutchinson (EUPHORBIACEAE)*. São Paulo, Universidade de São Paulo.Tese de doutorado.

WEBSTER, G.L. 1994. Synopsis of the genera and suprageneric taxa of Euphorbiaceae. *Ann. Mo. Bot. Gdn*. 81(1): 33-144.

Recebido em: 14.04.98
Aprovado em: 20.10.98

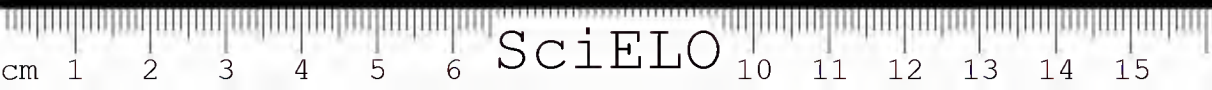
RESENHA BIBLIOGRÁFICA

DAVIS, Wade. 1996. *One River: Explorations and discoveries in the Amazon rain forest*. New York, Simon & Schuster.

William L. Overal[1]

Autor e etnobotânico Wade Davis tece os fios do destino que uniram as vidas de três importantes botânicos, Richard E. Schultes, Timothy Plowman e Richard Spruce, cujas histórias convergem na Amazônia e são entrelaçadas como as árvores e cipós das florestas que estudaram. O livro *One River* é, ao mesmo tempo, uma feliz saudação para o professor Schultes, agora emérito entre os sábios da flora amazônica, e um elogio para o colega Plowman, tragicamente falecido em 1989 no meio de uma carreira brilhante. Richard Spruce, eminente naturalista viajante da época vitoriana, está atrás de cada página desta história, como herói e modelo dos dois modernos seguidores de suas paixões pelas plantas e paisagens amazônicas.

Plowman e Davis viajaram nos Andes e na Amazônia ocidental entre 1974 e 1975, visitando e convivendo com as tribos indígenas, a fim de determinar a origem e as relações das espécies de coca ou epadu (*Erythroxylum* spp.), a fonte da cocaína. A viagem, cheia de aventuras e novidades, foi incentivada pelo professor Schultes, que orientou os dois jovens etnobotânicos. Os dois acabaram por entrar no mundo que

[1] PR-MCT/CNPq. Museu Paraense Emílio Goeldi. Deptº de Zoologia – Pesquisador Titular. Caixa Postal 399. CEP 66040-170, Belém-PA.

Schultes descobriu quase quatro décadas antes, voltando repetidas vezes atrás de soluções para questões ligadas à etnobotânica.

Em 1941, o Professor Schultes chegou, também jovem, na Amazônia. Inicialmente pesquisou as plantas venenosas, halucinogênicas e medicinais dos índios e comunidades tradicionais, mostrando para o mundo a riqueza inesperada da farmacopéia dos povos da floresta. Durante e depois da Segunda Guerra Mundial, ele permaneceu na região, adentrando na floresta para localizar seringais nativos e estimular a extração de látex, matéria prima crítica para os esforços bélicos dos aliados. Navegou rios desconhecidos e visitou tribos ainda sem contato com os brancos. No todo, coletou mais de 20.000 exemplares ("números") botânicos, incluindo mais de 300 espécies novas para a ciência. Em mais de 80 trabalhos e quatro livros publicados, ele documentou os conhecimentos valiosos de pajés e curandeiros, verdadeiros acervos vivos de conhecimentos da flora. Seu livro *The Healing Forest* (ainda sem tradução para o português) lista mais de 2500 espécies vegetais de uso medicinal na Amazônia ocidental. Hoje Schultes é, sem dúvida, o maior especialista, em todo mundo, sobre a etnobotânica do seu querido noroeste amazônico.

Esta biografia de Schultes é uma inspiração aos que contribuiriam à etnobotânica da região. O caminho está aberto para outros, uma vez que a sabedoria dos índios é vasta e o tempo que resta lamentavelmente parece curto para documentar a relação entre os povos e a flora, antes que um dos dois (ou os dois) seja irreparavelmente destruído. Este é um desafio para a nossa geração.

Recomendo este livro aos leitores que querem saber como era a fase de exploração botânica da Amazônia nas décadas de 1940s a 1970s, quando grandes estudiosos da flora, como Schultes, João Murça Pires, José Cuatrecasas, Adolpho Ducke e outros começaram a coletar sistematicamente nas mais remotas localidades da Amazônia. Hoje em

dia, a dificuldade de chegar ao lugar de nossos estudos é bem menor. Foi para mim uma surpresa agradável encontrar neste livro as histórias da vida de Plowman e Schultes, uma vez que não há menção a nenhum dos dois no título ou subtítulo da obra.

BOLETIM DO MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI
INSTRUÇÕES AOS AUTORES PARA PREPARAÇÃO DE MANUSCRITOS

1) O *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi* dedica-se à publicação de trabalhos de pesquisas científicas que se referem, direta ou indiretamente, à Amazônia, nas áreas de Antropologia, Arqueologia, Lingüística, Botânica, Ciências da Terra e Zoologia.

2) Os manuscritos a serem submetidos devem ser enquadrados nas categorias de artigos originais, notas preliminares, artigos de revisão, resenhas bibliográficas ou comentários.

3) À Comissão de Editoração é reservado o direito de rejeitar ou encaminhar para revisão dos autores, os manuscritos submetidos que não cumprirem as orientações estabelecidas.

4) Os autores são responsáveis pelo conteúdo de seus trabalhos. Os manuscritos apresentados devem ser inéditos, não podendo ser simultaneamente apresentados a outro periódico. No caso de múltipla autoria, entende-se que há concordância de todos os autores em submeter o trabalho à publicação. A citação de comunicação de caráter pessoal, nos manuscritos, é de responsabilidade do autor.

5) A redação dos manuscristos deve ser, preferencialmente, em português, admitindo-se, contudo, manuscristos nos idiomas espanhol, inglês e francês.

6) O texto principal deve ser acompanhado de resumo, palavras-chave, "abstract", "key words", referências bibliográficas e, em separado, as tabelas e figuras com as legendas.

7) Palavras e letras a serem ingressas em negrito devem ser sublinhadas com dois traços e as impressas em grifo (itálico), com um só traço.

8) Os textos devem ser datilografados em papel tamanho A-4 ou similar, espaço duplo, tendo a margem esquerda 3 cm, evitando-se cortar palavras à direita. As posições das figuras e tabelas devem ser indicadas na margem. As páginas devem ser numeradas consecutivamente, independente das figuras e tabelas.

9) Os manuscritos devem ser entregues em quatro vias na forma definitiva, sendo uma original.

10) O título deve ser sucinto e direto e esclarecer o conteúdo do artigo, podendo ser completado por um subtítulo. O título corrente (resumo do título do artigo) deverá ser encaminhado em folha separada para que seja impresso no alto de cada página ímpar do artigo e não deverá ultrapassar 70 caracteres.

11) As referências bibliográficas e as citações no texto deverão seguir o "Guia para Apresentação de Manuscritos Submetidos à Publicação no *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi*".

12) No artigo aparecerá a data do recebimento pelo Editor e a respectiva data de aprovação pela Comissão Editorial.

13) Os autores receberão, gratuitamente, 30 separatas de seu artigo e um fascículo completo.

14) Os manuscritos devem ser encaminhados com uma carta à Comissão de Editoração do Museu Paraense Emílio Goeldi-CNPq (Comissão de Editoração, Caixa Postal 399, 66040-170, Belém, Pará, Brasil).

15) Para maiores informações, consulte o "Guia para Apresentação de Manuscritos Submetidos à Publicação do *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi*".

CONTEÚDO

Artigos originais

OBSERVAÇÕES PRELIMINARES SOBRE A BIOLOGIA FLORAL DE *CYNOMETRA BAUHINIIFOLIA* BENTHAM (CAESALPINIACEAE)
Aldalêa Sprada Tavares, Filomena Ferreira Santiago, Léa Maria Medeiros Carreira 3-10

TRATAMENTOS ESCARIFICADORES EM SEMENTES DURAS DE SETE LEGUMINOSAS NATIVAS DA ILHA DE MARACÁ, RORAIMA, BRASIL
Luiz Augusto Gomes de Souza, Marlene Freitas da Silva 11-32

CARACTERIZAÇÃO ESTRUTURAL DE POPULAÇÕES NATIVAS DE PALMEIRAS DO ESTUÁRIO AMAZÔNICO
Mário Augusto G. Jardim, Asemar Carlos da Costa Cunha 33-41

CORYANTHES ELIANAE E *CORYANTHES MIUAENSIS*: DUAS NOVIDADES DA FAMÍLIA ORCHIDACEAE PARA O ESTADO DO AMAZONAS, BRASIL
Manoela F. F. da Silva, Alvadir T. de Oliveira 43-51

MANAGEMENT OF INFLORESCENCES AÇAÍ PALM (*EUTERPE OLERACEA* MART.) IN THE AMAZON RIVER ESTUARY
Mário Augusto G.Jardim, John Sumner Rombold 53-62

CATASETUM CUCULLATUM, UMA NOVA ESPÉCIE DE ORCHIDACEAE PARA O ESTADO DO AMAZONAS, BRASIL
Manoela Ferreira F. da Silva, Alvadir T. de Oliveira 63-67

USOS DE PALMEIRAS E MA COMUNIDADE RIBEIRINHA DO ESTUÁRIO AMAZÔNICO
Mário Augusto G. Jardim, Asemar Carlos da C. Cunha 69-77

ALCHORNEA SW. E *CONCEVEIBA* AUBLET (EUPHORBIACEAE-ALCHORNEAE): NOVAS ESPÉCIES PARA A COLÔMBIA, VENEZUELA E PERU
Ricardo de S. Secco 79-88

Resenha

RESENHA BIBLIOGRÁFICA
William L. Overal 89-91